

**EÖTVÖS LORÁND TUDOMÁNYEGYETEM
PEDAGÓGIAI ÉS PSZICHOLÓGIAI KAR**

Mészáros Andrea

VÉGREHAJTÓ FUNKCIÓK SPECIFIKUS NYELVI ZAVARBAN ÉS FEJLŐDÉSI DISZLEXIÁBAN

Pszichológiai Doktori Iskola

A Doktori Iskola vezetője: Dr. habil. Demetrovics Zsolt

Kognitív Fejlődés Program

Programvezető: Dr. Kalmár Magda, CSc., habil., egyetemi tanár

Témavezető: Dr. Kónya Anikó, CSc., címzetes egyetemi tanár

A bírálóbizottság tagjai:

Dr. Kalmár Magda, CSc., habil., professor emerita, elnök

Dr. Egyed Kata, PhD, habil., egyetemi docens, titkár

Dr. Takács Ádám, PhD, egyetemi adjunktus, bíráló

Dr. Tárnok Zsanett, PhD, szakpszichológus, bíráló

Dr. S. Nagy Zita, PhD, egyetemi adjunktus, tag

Dr. Verseghi Anna, PhD, c. egyetemi docens, tag

Dr. Lukács Ágnes, PhD, habil., egyetemi docens, tag

Dr. Kóbor Andrea, PhD, tudományos munkatárs, tag

Budapest, 2017

ADATLAP
a doktori értekezés nyilvánosságra hozatalához

I. A doktori értekezés adatai

A szerző neve: **Mészáros Andrea**

MTMT-azonosító: **10026146**

A doktori értekezés címe és alcíme: **Végrehajtó funkciók specifikus nyelvi zavarban és fejlődési diszlexiában**

DOI-azonosító: **10.15476/ELTE.2017.152**

A doktori iskola neve: **Pszichológiai Doktori Iskola**

A doktori iskolán belüli doktori program neve: **Kognitív Fejlődés Program**

A témavezető neve és tudományos fokozata: **Dr. Kónya Anikó, CSc (MTA), egyetemi docens**

A témavezető munkahelye: **ELTE PPK Pszichológia Intézet**

II. Nyilatkozatok

1. A doktori értekezés szerzőjeként

a) hozzájárok, hogy a doktori fokozat megszerzését követően a doktori értekezésem és a tézisek nyilvánosságra kerüljenek az ELTE Digitális Intézményi Tudástárban. Felhatalmazom az ELTE PPK Pszichológiai Doktori Iskola hivatalának ügyintézőjét Barna Ildikót, hogy az értekezést és a téziseket feltöltse az ELTE Digitális Intézményi Tudástárba, és ennek során kitöltse a feltöltés-hez szükséges nyilatkozatokat.

b) kérem, hogy a mellékelt kérelemben részletezett szabadalmi, illetőleg oltalmi bejelentés közzétételéig a doktori értekezést ne bocsássák nyilvánosságra az Egyetemi Könyvtárban és az ELTE Digitális Intézményi Tudástárban;

c) kérem, hogy a nemzetbiztonsági okból minősített adatot tartalmazó doktori értekezést a minősítés (dátum)-ig tartó időtartama alatt ne bocsássák nyilvánosságra az Egyetemi Könyvtárban és az ELTE Digitális Intézményi Tudástárban;

d) kérem, hogy a mű kiadására vonatkozó mellékelt kiadó szerződésre tekintettel a doktori értekezést a könyv megjelenéséig ne bocsássák nyilvánosságra az Egyetemi Könyvtárban, és az ELTE Digitális Intézményi Tudástárban csak a könyv bibliográfiai adatait tegyék közzé. Ha a könyv a fozatszertést követően egy évig nem jelenik meg, hozzájárlok, hogy a doktori értekezésem és a tézisek nyilvánosságra kerüljenek az Egyetemi Könyvtárban és az ELTE Digitális Intézményi Tudástárban.

2. A doktori értekezés szerzőjeként kijelentem, hogy

a) az ELTE Digitális Intézményi Tudástárba feltöltendő doktori értekezés és a tézisek saját eredeti, önálló szellemi munkám és legjobb tudomásom szerint nem sértem vele senki szerzői jogait;

b) a doktori értekezés és a tézisek nyomtatott változatai és az elektronikus adathordozón benyújtott tartalmak (szöveg és ábrák) mindenben megegyeznek.

3. A doktori értekezés szerzőjeként hozzájárlok a doktori értekezés és a tézisek szövegének plágiumkereső adatbázisba helyezéséhez és plágiumellenőrző vizsgálatok lefuttatásához.

Kelt: Budapest, 2017. november 24.

a doktori értekezés szerzőjének aláírása

TARTALOM

| | |
|---|-----------|
| KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS..... | 3 |
| 1. BEVEZETÉS..... | 4 |
| 2. A VÉGREHAJTÓ FUNKCIÓK..... | 6 |
| 2.1. A VÉGREHAJTÓ FUNKCIÓK FOGALMA..... | 6 |
| 2.2. A VÉGREHAJTÓ MŰKÖDÉSEK FEJLŐDÉSE..... | 9 |
| 2.3. A VÉGREHAJTÓ FUNKCIÓK MÉRÉSÉVEL KAPCSOLATOS NEHÉZSÉGEK..... | 12 |
| 3. A SPECIFIKUS NYELVFEJLŐDÉSI ZAVAR..... | 14 |
| 3.1. A SPECIFIKUS NYELVFEJLŐDÉSI ZAVAR FOGALMA..... | 14 |
| 3.2. SPECIFICITÁS ÉS TÁGABB KOGNITÍV PROFIL..... | 17 |
| 3.3. A VÉGREHAJTÓ FUNKCIÓK SPECIFIKUS NYELVFEJLŐDÉSI ZAVARBAN..... | 22 |
| 4. A FEJLŐDÉSI DISZLEXIA..... | 27 |
| 4.1. A FEJLŐDÉSI DISZLEXIA FOGALMA..... | 27 |
| 4.2. A FEJLŐDÉSI DISZLEXIA MAGYARÁZÓ MODELLJEI..... | 29 |
| 4.3. A SPECIFICITÁS KÉRDÉSE FEJLŐDÉSI DISZLEXIÁBAN..... | 32 |
| 4.4. A VÉGREHAJTÓ FUNKCIÓK FEJLŐDÉSI DISZLEXIÁBAN..... | 34 |
| 5. A VÉGREHAJTÓ FUNKCIÓK MÉRÉSE FLUENCIATESZTEKKEL..... | 40 |
| 5.1. A VERBÁLIS FLUENCIATESZTEK..... | 40 |
| 5.1.1. A verbális fluenciatesztek alkalmazási köre..... | 43 |
| 5.1.2. A verbális fluenciateljesítmény neurális és kognitív korrelátumai..... | 44 |
| 5.1.3. A verbális fluenciateljesítmény kvantifikált folyamatanalízise..... | 47 |
| 5.1.4. A válaszok idői lefutásának elemzése..... | 53 |
| 5.2. A NONVERBÁLIS FLUENCIATESZTEK..... | 54 |
| 5.3. A FLUENCIATESZTEK KORÁBBI EREDMÉNYEI SPECIFIKUS NYELVFEJLŐDÉSI ZAVARBAN..... | 58 |
| 5.4. A FLUENCIATESZTEK KORÁBBI EREDMÉNYEI FEJLŐDÉSI DISZLEXIÁBAN..... | 63 |
| 6. A VÉGREHAJTÓ FUNKCIÓK MÉRÉSE REY KOMPLEX ÁBRATESZTTTEL..... | 67 |
| 6.1. A REY-OSTERRIETH KOMPLEX ÁBRA FEJLŐDÉSI ÉRTÉKELŐRENDSZERE..... | 69 |
| 6.2. A BOSTON KVALITATÍV PONTOZÁSI RENDSZER..... | 72 |
| 6.3. A REY KOMPLEX ÁBRATESZT KORÁBBI EREDMÉNYEI SPECIFIKUS NYELVI ZAVARBAN..... | 75 |
| 6.4. A REY KOMPLEX ÁBRATESZT KORÁBBI EREDMÉNYEI FEJLŐDÉSI DISZLEXIÁBAN..... | 77 |
| 7. A KUTATÁS CÉLJA ÉS KÉRDÉSEI..... | 81 |
| 8. MÓDSZEREK..... | 85 |
| 8.1. A VIZSGÁLATSOROZAT RÉSZTVEVŐI..... | 85 |
| 8.1.1. Első vizsgálat: fejlődési diszlexia..... | 85 |
| 8.1.2. Második vizsgálat: specifikus nyelvfejlődési zavar..... | 86 |
| 8.2. A VIZSGÁLAT KÖRÜLMÉNYEI..... | 87 |
| 8.3. A MÉRŐESZKÖZÖK ÉS A MUTATÓK RENDSZEREZŐ ÁTTEKINTÉSE..... | 88 |
| 8.4. A FLUENCIATESZTEK..... | 90 |
| 8.4.1. A verbális fluenciatesztek..... | 90 |
| 8.4.2. A nonverbális fluenciateszt..... | 100 |
| 8.5. A REY-OSTERRIETH KOMPLEX ÁBRA..... | 103 |
| 8.5.1. A Rey Komplex Ábra Teszt és Felismerési Próba..... | 103 |
| 8.5.2. A Rey-Osterrieth Komplex Ábra Fejlődési Értékelőrendszere..... | 105 |
| 8.5.3. A Boston Kvalitatív Pontozási Rendszer..... | 110 |
| 8.6. KIEGÉSZÍTŐ MÓDSZEREK..... | 114 |
| 8.6.1. A WISC-IV Verbális megértés Index (FD- és SLI-kutatás)..... | 114 |

| | | |
|------------|---|------------|
| 8.6.2. | <i>A WISC-IV Számterjedelem szubteszt (FD- és SLI-kutatás)</i> | 115 |
| 8.6.3. | <i>A Hallási Mondatterjedelem Teszt (FD-kutatás)</i> | 116 |
| 8.6.4. | <i>A Magyar Álszóismétlési Teszt (FD- és SLI-kutatás)</i> | 116 |
| 8.6.5. | <i>A Columbia Gyors Megnevezési Teszt (FD-csoport)</i> | 117 |
| 8.6.6. | <i>A LAPP Aktívszókincs-vizsgálat (FD- és SLI-kutatás)</i> | 117 |
| 9. | EREDMÉNYEK | 118 |
| 9.1. | A FEJLŐDÉSI DISZLEXIÁVAL KAPCSOLATOS EREDMÉNYEK | 119 |
| 9.1.1. | <i>Az FD- és a tipikusan fejlődő csoportok összevetése: verbális fluencia</i> | 119 |
| 9.1.2. | <i>Az FD- és a tipikusan fejlődő csoportok összevetése: Alakzattervezés- fluencia</i> | 148 |
| 9.1.3. | <i>A fluenciatesztek szerepe az FD- és a tipikusan fejlődő csoport elkülönítésében</i> | 152 |
| 9.1.4. | <i>A fluenciatesztek közötti kapcsolat FD-ben és tipikus fejlődésben</i> | 154 |
| 9.1.5. | <i>A Rey-Osterrieth Komplex Ábrával kapcsolatos eredmények FD-ben</i> | 156 |
| 9.2. | A SPECIFIKUS NYELVFEJLŐDÉSI ZAVARRAL KAPCSOLATOS EREDMÉNYEK..... | 178 |
| 9.2.1. | <i>Az SLI- és a tipikusan fejlődő csoportok összevetése: verbális fluencia</i> | 178 |
| 9.2.2. | <i>Az SLI- és a tipikusan fejlődő csoportok összevetése: Alakzattervezés-fluencia</i> | 194 |
| 9.2.3. | <i>A fluenciatesztek szerepe az SLI- és a tipikusan fejlődő csoport elkülönítésében</i> | 201 |
| 9.2.4. | <i>A fluenciatesztek közötti kapcsolat SLI-ban és tipikus fejlődésben</i> | 202 |
| 9.2.5. | <i>A Rey-Osterrieth Komplex Ábrával kapcsolatos eredmények SLI-ban</i> | 205 |
| 10. | DISZKUSSZIÓ | 227 |
| 10.1. | A KUTATÁSI KÉRDÉSEK MEGVÁLASZOLÁSA | 228 |
| 10.1.1. | <i>A fejlődési diszlexiával kapcsolatos kutatási kérdéseink megválaszolása</i> | 228 |
| 10.1.2. | <i>A specifikus nyelvi zavarral kapcsolatos kutatási kérdéseink megválaszolása</i> | 236 |
| 10.2. | A KUTATÁS GYAKORLATI RELEVÁNCIÁJA..... | 245 |
| 10.3. | A KUTATÁS TÁVLATAI ÉS KORLATAI | 246 |
| 11. | KÖVETKEZTETÉSEK | 248 |
| | FELHASZNÁLT IRODALOM | 252 |
| | ÁBRAJEGYZÉK | 272 |
| | TÁBLÁZATJEGYZÉK | 274 |
| 1. | MELLÉKLET | 275 |
| 2. | MELLÉKLET | 278 |
| 3. | MELLÉKLET | 283 |
| 4.2. | MELLÉKLET | 303 |
| 4.3. | MELLÉKLET | 304 |
| 4.4. | MELLÉKLET | 310 |
| 5.1. | MELLÉKLET | 312 |
| 5.2. | MELLÉKLET | 318 |
| 5.3. | MELLÉKLET | 320 |
| 5.4. | MELLÉKLET | 326 |

KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

Doktori munkám, az abban közreműködő személyek hozzájárulása által megtestesíti az általam vágyott, célként megfogalmazódott személelmódot, amelyben a gyógypedagógia, a pszichológia és a neuropszichológia elmélete és gyakorlata egybeolvad. Ez a munka nem jöhetett volna létre témavezetőm, Kónya Anikó szelíd szigora és szakmai támogatása nélkül, akitől megtanultam a fogalmak pontos használatának fontosságát, és aki megmutatta, hogy egy tudós mellett, hogy elmélyült és kritikusan gondolkodó, lehet egy személyben melegszívű ember is. Köszönettel tartozom mesteremnek, Gereben Ferencné Várbiro Katalinnak, aki kiapadhatatlan lelkesedésével, a szakma iránti elkötelezettségével és tudásával megfertőzött a gyógypedagógiai pszichológiai és a neuropszichológiai diagnosztika iránti tudásvágygal, és akinek emberi támogatására mindig számíthattam, és remélem, még sokáig számíthatok. E dolgozat megszületéséhez, mint ahogyan szakmai identitásom formálódásához is, hozzájárultak közvetlen kollégáim, az ELTE Bárczi Gusztáv Gyógypedagógiai Kar Gyógypedagógiai Pszichológiai Intézetének munkatársai. Külön köszönöm Győri Miklósnak, hogy intézetvezetőként megbecsült, biztatott és támogatott, továbbá tanácsaival és kritikai észrevételeivel hozzájárult a dolgozat végleges változatának megformálásához. Nem tudom kifejezni hálámat Ringhofer Jánosnének a gyermekvizsgálatokban nyújtott önzetlen és kitartó, sokszor erőn felüli segítségéért. Köszönöm továbbá Lukács Ágnesnek és Mohai Katalinnak, hogy segítségemre voltak a vizsgálati csoportok kialakításában. Köszönöm az összes gyermeknek, szülőnek és pedagógusnak, akik részt vettek a kutatásban. Végül, de nem utolsó sorban köszönettel és hálával tartozom családomnak, hogy melletttem álltak a munka megszületésének egész folyamatában. Külön köszönöm édesanyám töretlen hitét és támogatását, nővéremnek, hogy példaképként szolgált számomra, férjemnek és kisfiamnak pedig a háttérország megtartó erejét.

Budapest, 2017. szeptember 29.

1. BEVEZETÉS

*„A cél, (...) sokszor maga az út, de csak ha nem céltalan;
s minden célból, ha valóban cél volt, mindig új út vezet tovább. Úton vagyunk.”*

(Rónay György)

Doktori kutatásom fő témája a végrehajtó képességek vizsgálata két, a verbális funkciókat különböző szinten érintő neurokognitív fejlődési zavarban. Az egyik vizsgálati csoportot a specifikus nyelvfejlődési zavarral (specific language impairment, a szakirodalomban elterjedt rövidítéssel a továbbiakban SLI) küzdő gyermekek alkotják. Az SLI a verbális működés szelektív zavara, amelyben a nyelvelsajátítás terén megmutatkozó problémák specifikusak és nem tulajdoníthatóak a hallássérülés, intellektuális képességzavar, neuromotoros károsodás, környezeti depriváció, autizmus spektrum zavar vagy emocionális zavar következményeinek. A másik vizsgálati csoport fejlődési diszlexiával (FD) diagnosztizált tanulókból áll. A fejlődési diszlexia diagnosztikus megjelenése az írott szavak pontos és/vagy gyors felismerésének életkorhoz és képességszinthez viszonyított gyengesége, amely ugyancsak nem magyarázható korrigálatlan szenzoros deficitel, szerzett neurológiai sérüléssel, intellektuális képességzavarral vagy nem megfelelő oktatással. Ebben a két verbális tanulási zavarban jelenleg intenzív kutatási terület az atipikus agyfejlődéshez kapcsolódó, a tüneti képre magyarázatot adó, differenciáldiagnosztikai szerepű ún. neurokognitív zavarok (magdeficitek) feltárása, illetve az erősségek-gyengeség alapján felrajzolható neurokognitív profilok leírása. Ezekhez kapcsolódik jelen kutatás is, amely témaválasztása, kérdésfelvetései és módszertana alapján alapvetően a klinikai fejlődés-neuropszichológia körébe tartozik, ugyanakkor gyógypedagógiai pszichológiai és pszichodiagnosztikai vonatkozásai is vannak. Az elméleti megfontolásokon túlmenően, a specifikus nyelvfejlődési zavar és a fejlődési diszlexia tanulmányozása gyakorlati szempontból is fontos. Magas prevalenciájuk (5-8, illetve 4-10%), a gyakori társuló zavarok és a hosszú távú következmények miatt jelentős kihívást jelentenek a sajátos nevelési igényű gyermekek diagnosztikáját és ellátását végző szakemberek számára. Kutatásom gyakorlati célja a specifikus nyelvfejlődési zavar és a fejlődési diszlexia komplex gyógypedagógiai pszichodiagnosztikai protokolljába illeszthető neuropszichológiai vizsgálati módszerek és értelmezésük gazdagítása.

A kutatás a specifikus nyelvfejlődési zavarban és a fejlődési diszlexiában a végrehajtó képességként besorolt kontrollfunkciókat vizsgálja. A végrehajtó, avagy exekutív

funkcióknak (EF) elsősorban az új, mentális erőfeszítést igénylő helyzetekben jelentős a szerepük, a viselkedést gyorsan és rugalmasan igazítják a változó környezeti igényekhez. Ezek a kontrollfunkciók kritikus hatással vannak az iskolai teljesítményekre, továbbá szoros kapcsolatban állnak a nyelvi képességekkel is. Ezeknek az összefüggéseknek az ismeretében nem meglepő, hogy a specifikus nyelvfejlődési zavar és a fejlődési diszlexia több tényezős magyarázó modelljeiben, a lingvisztikai deficit mellett, a lehetséges faktorok között gyakran felvetik a végrehajtó képességek szerepét.

A végrehajtó funkciók vizsgálatára a kutatásokban és a klinikai gyakorlatban egyaránt népszerű verbális (betű-, kategória-, ad hoc, kategóriaváltás- és cselekvésfluencia) és nem verbális (Alakzattervezés-fluencia, Rey Komplex Ábra) eljárásokat alkalmaztunk. A kutatás központi kérdése, hogy ezekben a verbális közreműködés szempontjából eltérő eljárásokban milyen teljesítményprofilokkal jellemezhetők a nyelvi rendszer fejlődését eltérő szinteken érintő zavarok, azaz az SLI és az FD. A tipikusan fejlődő gyermekekhez viszonyított, megkülönböztető szerepű teljesítménydeficit leírásán túl, a tesztek által kvantifikált folyamatok természetének pontosítására is törekszünk.

Elméleti és gyakorlati, diagnosztikus szempontból sincs egységes álláspont a nyelvfejlődési zavar és a fejlődési diszlexia kapcsolatáról. Alapvetően vitatott kérdés, hogy ezek természetüket tekintve szigorúan elkülöníthető fejlődési zavarok vagy inkább egy dimenzió eltérő fokozatait képviselik. Jelen kutatás a két csoport teljesítményeinek közvetett összehasonlításával az SLI- és az FD- profilok közötti különbségek vizsgálatára is kiterjed.

A disszertációban elsőként áttekintjük a kutatás kulcsfogalmait, elméleti és módszertani háttérét. Ezt követően, a 7. fejezetben ismertetjük a vizsgálat sorozat céljait, kérdésfelvetéseit, majd a 8. fejezetben bemutatjuk a két empirikus vizsgálat mintavételezési eljárásait, mérőeszközeit és a megvalósítás folyamatát. A 9. fejezet klinikai csoportok szerint tagolva tartalmazza az adatok statisztikai feldolgozásának eredményeit. A dolgozat záró részében előbb megválaszoljuk a kutatás kérdéseit, illetve az eredmények gyakorlati relevanciáját is érintve megfogalmazzuk munkánk távlatait és korlátait (10. fejezet), majd a legutolsó fejezetben a következtetések megfogalmazása során összekapcsoljuk a két kutatás szálait.

2. A VÉGREHAJTÓ FUNKCIÓK

2.1. A végrehajtó funkciók fogalma

A végrehajtó működések (exekutív funkciók, EF) gyűjtőfogalma alá azok a magas szintű, döntően a prefrontális rendszerekhez kapcsolódó, fentről lefelé irányuló, területáttalános funkciók tartoznak, amelyek a mentális erőforrások, az elme különböző információ-feldolgozó és viselkedéses válaszokat generáló rendszereinek modulálásával és összehangolásával, a figyelem, a gondolatok, az érzelmek és a cselekvések kontrolljával szabályozzák a humán kogníció dinamikáját, ezáltal támogatják a célirányos problémamegoldó viselkedés megtervezését és megvalósítását (Miyake, Friedman, Emerson, Witzki és Howerter, 2000; Zelazo, Carlson és Kesek, 2008; Győri, 2008). Az exekutív működés fő komponensei közé tartoznak az anticipáció, a célválasztás, a tervezés, a cselekvések elindítása, az önszabályozás, a mentális flexibilitás, a figyelem aktivizálása vagy a visszajelzések hasznosítása (Anderson, 2002). E kontrollfunkciók kulcsszerepet játszanak az új, mentális erőfeszítést igénylő, összetett feladatokban és minden szociálisan hasznos, a személyt gazdagító, kreatív és konstruktív tevékenység lelkét jelentik (Lezak, 1982). Több kutató szerint a legtöbb hétköznapi tevékenységhez (pl. főzés, vezetés) legalábbis minimális mértékű EF-kontroll is szükséges. Az exekutív funkciókat különösen az új, ismeretlen, komplex, bizonytalan, ambivalens vagy az információk integrálását elváró helyzetek aktiválják (Stuss és Alexander, 2000), amelyekben a viselkedést gyorsan és rugalmasan kell a változó környezeti igényekhez igazítani (Zelazo és mtsai, 2003). A végrehajtó működés mérésére rendszerint absztrakt, dekontextualizált, valós tét nélküli (pl. kézzel fogható jutalom/büntetés) problémákat használnak („hideg” EF), amelyekből hiányzik az affektív vagy motivációs összetevő. Újabban a kutatások az EF fogalmát kiszélesítve használják, beleértve azokat az ún. „meleg” kontrollfolyamatokat, amelyek érzelmi és motivációs szempontból is jelentős döntési helyzetek megoldásához szükségesek (Zelazo és Carlson, 2012). A „hideg” (pl. stratégiai tervezés, szervezés, célképzés, monitorozás) és a „meleg” (pl. empátia, tudatelmélet, érzelemszabályozás) végrehajtó folyamatok egy általánosabb adaptív működés részeként rendszerint együttműködnek, neurális rendszerüket tekintve pedig figyelemre méltó közöttük az átfedés, ugyanakkor az eltéréseknek betudhatóan disszociálódhatnak.

A végrehajtó működésnek ma számos, egymástól alapvetéseikben is jelentősen eltérő modellje ismert. Ezek áttekintésére most nem vállalkozunk, ugyanakkor megemlítjük, hogy alapkoncepciójukat tekintve két nagy irányzatra oszthatóak (Anderson, 2008). A korai modellekben a végrehajtó működés egységes fogalomként definiálódik (pl. Norman és Shallice (1986) figyelmi ellenőrző rendszere vagy Baddeley (1986) központi végrehajtó koncepciója) és a prefrontális kéreg (PFC) a kontrollfolyamatok székhelye („frontális homunkulusz- modell”), és ezek kvázi egymás szinonimái. A „homogén exekutív konstruktum” felfogás azonban úgy tűnik, túl leegyszerűsített (Anderson, 2008; Hunter és Sparrow, 2012), így nem képes magyarázatot adni azokra az esetekre, ahol a frontális lézió normál határokon belüli teljesítménnyel jár együtt az EF-tesztekben, illetve azokra sem, akiknél a „frontális tünetegyüttes” nem frontális vagy diffúz agykárosodás mellett jelenik meg. Számos kutatás (pl. Stuss és Benson, 1984; Duke és Kaszniak, 2000; Sbordone, 2000) igazolta, hogy a neuroanatómiai (kéreg-thalamus közötti) kapcsolatok, a neurotranszmitterek és funkciók alapján három fő frontális-szubkortikális feldolgozókört különíthetünk el. A dorsolaterális prefrontális kör az exekutív működés kognitív, „hideg” aspektusainak működtetéséért, a külső információk szervezéséért felelős (pl. fluencia, halmazok fenntartása és váltása, munkamemória, tervezés, problémamegoldás, absztrakt gondolkodás), amelynek károsodása általános exekutív/kognitív zavarhoz (dizexekutív szindróma) vezet (pl. gyengült hipotézisalkotás, feladattanulás, konstrukciós készség, illetve megtapadás, konkretizálás) (Tárnok, 2005). A mediális feldolgozó körhöz kötődik az intenció, a motoros aktivitás szervezése és elindítása, az érzelmeik és motivációk szabályozása, így ennek sérülése apátiát, akinetikus mutizmust vagy pszeudodepressziót eredményezhet (Sbordone, 2000). Az orbitofrontális rendszer a szociálisan megfelelő viselkedés megszervezéséért és kivitelezéséért felelős, amelynek érintettsége a gátlás és önmonitorázás deficitjében, illetve eufórikus, hipomán, mások érzelmeit figyelmen kívül hagyó antiszociális viselkedésben nyilvánul meg (Blumer és Benson, 1975). E három feldolgozó kör által lefedett, a PFC-ből kiinduló elsődleges projekciós pályák mellett, a prefrontális kéreg az agynak szinte minden területével (lebenyek, limbikus rendszer, kéreg alatti struktúrák) afferens vagy efferens összeköttetésben áll, vagyis a „frontális homunkulusz” helyett széles frontális hálózatról kell beszelnünk (De Luca és Leventer, 2008). A PFC integritása – a monitorozásban kitüntetett pozíciójából adódóan – szükséges, de nem elégséges feltétele az ép exekutív működéseknek.

A mai EF-modellek többnyire szakítanak a moduláris elképzeléssel, és helyette számos elkülönült, de kapcsolatban álló végrehajtó működésben gondolkodnak (Anderson, Anderson, Jacobs és Smith, 2008). A végrehajtó funkció elnevezés ebben a megközelítésben tehát egy olyan különböző alkomponensekből vagy működésekből álló pszichológiai konstruktumot jelöl, amely integrált funkcionális rendszert alkotva járul hozzá a tudatos problémamegoldás végső kimeneteléhez (Zelazo, Carlson és Kesek, 2008), vagyis ezek az elkülönülő folyamatok a kontrollműködések általános fogalmába konvergálnak (Stuss és Alexander, 2000). Ez utóbbi, frakcionált EF-koncepciót alátámasztó bizonyítékok statisztikai, klinikai és fejlődési tanulmányokból származnak. Így például ritka a globális exekutív zavar (Pennington és Ozonoff, 1996; Grattan és Eslinger, 1991), a végrehajtó működésen belül disszociációk jöhetnek létre, az exekutív folyamatok lokalizálhatóak a prefrontális kortexen belül (Stuss és mtsai, 2002), az EF-mutatók közötti korrelációk nem túl szorosak (Cripe, 1996), illetve a specifikus exekutív folyamatok fejlődési pályája eltérő (Welsh, Pennington és Groisser 1991). A multidimenzionális modellek sem jutottak azonban konszenzusra abban az alapvető kérdésben, hogy mely folyamatok vagy képességek tartoznak az EF ernyőfogalma alá. Pennington és Ozonoff (1996) felosztásában például a végrehajtó működések diszkrét alkomponensei a tervezés, a munkamemória/frissítés, a problémamegoldás, az önmonitorozás, a mentális flexibilitás, a generativitás/fluencia és a prepotens válaszok gátlása. Lezak, Howieson, Bigler és Tranel (2012) az exekutív működés négy, tevékenységek elkülöníthető készletéből álló komponensre bontható: akarat, tervezés, célvezérelt cselekvés és hatékony teljesítés. Az exekutív funkciók elnevezés megjelenése óta legalább 30 konstruktum került felsorolásra a gyűjtőfogalom alatt, amely jelentősen megnehezíti a fogalom operacionalizálását (Goldstein, Naglieri, Princiotta és Otero, 2014). Különösen érdekes ebből a szempontból az intelligencia vagy a figyelmi folyamatok és a végrehajtó működések kapcsolatának értelmezése. Ez utóbbi fogalmi elkülönítésével kapcsolatban megjegyezzük, hogy a gátló vagy inhibitoros kontrollfolyamatokon belül megkülönböztetik i) a percepció szintjén működő, a szelektivitással és fókuszálással kapcsolatos figyelmi kontrollt, ii) a prepotens vagy interferáló mentálási reprezentációk elnyomását végző kognitív gátlást, illetve iii) az automatikus vagy domináns válaszok gátlásáért felelős viselkedésgátlást/önkontrollt (Diamond, 2013).

Miyake, Friedman és munkatársaik (2000) konfirmációs faktoranalitikus tanulmánya óta alapvető EF-ként tartják számon a domináns, automatikus vagy prepotens vá-

laszok szándékos gátlását, a feladatok vagy mentális halmazok közötti váltást és a munkamemóriában lévő reprezentációk frissítését, monitorozását. A szerzők szerint ezek az exekutív funkciók kettős természetűek: egyidejűleg egységesek (közepes szinten korrelálnak, így van közös mögöttes vonásuk) és különbözőek (eltérően és elkülöníthetően járulnak hozzá a komplex feladatok megoldásához). Ezt az általános egység/diverzitás mintázatot különböző összetételű mintákban, többek közt 9-12 éves gyermekek esetében is igazolták, ugyanakkor óvodáskorban csak egyetlen, egységes EF-faktort találtak (Miyake és Friedman, 2012).

2.2.A végrehajtó működések fejlődése

A végrehajtó képességek fejlődése gyermekkorban szoros kapcsolatban áll a prefrontális rendszer szerkezeti és funkcionális változásaival. Lurija¹ (1973) elgondolását követve korábban úgy gondolták, hogy a PFC legkorábban 4-7 éves kor táján válik működőképessé. Golden (1981) ezt még későbbi életkorra tette, szerinte ez a régió 12-15 éves korig „néma”. Ma már azonban tudjuk, hogy a prefrontális kéreg működése valójában igen korán (kb. az első életév végére) kimutatható, majd gyermekkorban folyamatosan, de nem lineárisan (fordított „U” alakú görbe mentén) érik egészen a serdülőkor végéig, illetve fiatal felnőttkorig (Zelazo, Carlson és Kesek, 2008), majd a normál öregedéssel csökken. A neurális változásokkal szinkronban az exekutív működések első jelei az első életév végén tetten érhetők, majd ezt követően tág életkori tartományban fejlődnek tovább. Fontos változások jelennek meg 2 és 5 éves kor között, majd 12 éves kor táján több, egyszerűbb EF eléri a felnőttkori szintet (pl. gátlás, munkamemória), míg a komplexebb folyamatok felnőttkorig fejlődnek (érzelmi döntés, stratégiai tervezés) (Zelazo és Müller, 2002). A szerkezet-funkció fejlődési megközelítések közül, meghatározó jellege miatt megemlítjük Zelazo, Carlson és Kesek (2008) hierarchikus modelljét, amely a neurális szerkezet és aktivációs mintázatok, illetve a problémahelyzetek komplexitásának összekapcsolásán alapul. A 2.1. táblázatban láthatóak azok a PFC-n belül elkülöníthető területek, amelyek érése szorosan összekapcsolódik az EF fejlődésével.

Welsh, Pennington és Groisser (1991) elsőként tanulmányozta széles életkori övezetben (3-12 év között) tipikusan fejlődő gyermekek körében a klinikai gyakorlatban gyakran alkalmazott EF-tesztekben megragadható változásokat. Eredményeik egybeesngenek a végrehajtó funkciók szakasz jellegű fejlődési koncepciójával, illetve az EF

¹ Az irodalomjegyzékben Luria szerepel, az angol nyelvterületen használt írásmódnak megfelelően.

több komponensű értelmezésével. Az EF-feladatok különböző alcsoportjai három eltérő életkorban érik el a felnőttekre jellemző szintet: az első fejlődési állomás 6 éves kor táján az elterelő ingereknek való ellenállás, a második 10 éves kor körül a szervezett keresés, hipotézistesztelés és impulzuskontroll, majd a harmadik 12 évesen a verbális fluencia, a motoros szekvenciák és a tervezés. A vizsgált mutatók három faktorba csoportosultak, úgy mint i) gördülékeny, gyors válaszok (mutatója a verbális fluenciafeladat), ii) halmozok fenntartása, hipotézistesztelés, impulzuskontroll (Wisconsin Kártyaszortírozási Teszt alapján) és iii) tervezés (Hanoi-torony). Levin és munkatársai (1991) későbbi életkori szakaszokra is kiterjesztve megismételték Welsh-ék vizsgálatát, és főkomponens-elemzés segítségével ugyanígy három, egyéni mintázat szerint fejlődő EF-faktort azonosítottak: i) impulzuskontroll, mentális flexibilitás, ii) fogalomalkotás/szemantikus asszociáció, illetve iii) tervezés/stratégia. Az első, „perszeverációmentesség” faktor 12 évesen elérte a felnőtt szintet, a másik két faktorban a fejlődés fokozatos volt a három vizsgált életkori csoport (7-8 év, 9-12 év, 13-15 év) között. Brocki és Bohlin (2004) 92 fő részvételével végzett keresztmetszeti kutatásban „Go/No-go”, verbális fluencia, folyamatos teljesítményteszt, Stroop-teszt, kézmozgás és számterjedelem feladat segítségével 6 és 13 éves kor között vizsgálta az exekutív működés dimenzióit és fejlődését. A főkomponens-elemzés egy háromfaktoros modellt eredményezett, a Diszinhibíció, a Gyorsaság/Éberség és a Munkamemória/Fluencia dimenziók megkülönböztetésével. Az életkorral összefüggő teljesítményváltozások alapján mindhárom dimenzióban három különösen intenzív érési szakaszt (6-8 év, 9-12 év, 13 év felett) azonosítottak.

2.1. táblázat. A PCF és az EF fejlődésének, a szabályok reprezentációjának hierarchikus modellje
(Zelazo, Carlson és Kesek, 2008)

| STRUKTÚRA | FUNKCIÓ | SZABÁLY |
|---|---|---|
| Orbitofrontális kortex (OFC) | megközelítés/elkerülés döntés (tárgymegfordítás, jutalmazás késleltetése, affektív döntéshozatal és jutalomtanulás) | Inger-válasz asszociáció Feltétel-cselekvés szabály Pl. Iowa Gambling Teszt |
| Anterior cinguláris kortex (ACC) | teljesítmény monitorozása komplex, ambivalens helyzetekben, jelzi elaboráltabb szabály szükségességét (hibaészlelés és javítás) | Pl. Dimenzionális Kártyaszortírozási Teszt |
| Ventrolaterális PFC (VL-PFC) | szabályok reprezentációja és fenntartása a komplexitás változatos szintjein | Egyváltozós szabálpár (minden ingerhez egy válasz tartozik) |
| Dorsolaterális PFC (DL-PFC) | | Kétváltozós szabály (a kontextustól függ, hogy az adott ingerhez melyik válasz tartozik) |
| Rostrolaterális PFC (RL-PFC) | komplex következtetés, tervezés | Magasabb szintű szabályok (két absztrakt szabály közötti választás vagy hierarchikusan beágyazott szabályok) Pl. London-torony |

Az exekutív folyamatokban megmutatkozó korai egyéni különbségek hosszú távon is stabilak és longitudinális kutatások alapján fontos fejlődési kimenetek prediktorai (Miyake és Friedman, 2012). Így például Mischel, Shoda és Peake (1988) pillécukorka-tesztjében azok az óvodások, akik képesek voltak az azonnali jutalmazást késleltetni, serdülőként kompetensebbek voltak az interperszonális kapcsolataikban, jobban tudtak koncentrálni, fejlettebb önuralommal és frusztrációtoleranciával rendelkeztek, az IQ-tól függetlenül sikeresebbek voltak az iskolai teljesítményekben, illetve felnőttként kisebb valószínűséggel voltak addikciós problémáik.

A végrehajtó funkciók az életkor előrehaladtával mind inkább kritikus szerepet játszanak más kognitív folyamatokban (pl. emlékezet, tudatosság, olvasás, számolás, szociális készségek). A gyenge exekutív funkciók különböző életkorokban, az elvárásokkal összefüggésben más-más helyzetekben bukkannak fel, illetve különböző fejlődési zavarokban az EF különböző aspektusainak sérülése jelenhet meg (Zelazo és Müller, 2002). Az exekutív diszfunkciók manifesztációja tehát nem egységes. A központi idegrendszer fejlődés vagy szerzett zavarai, illetve megbetegedései rizikót jelentenek az exekutív károsodások, illetve a diszexekutív tünetegyüttes szempontjából (Anderson, Anderson, Jacobs és Smith, 2008).

Az utóbbi évtizedekben egyre több olyan modell született, amely az exekutív funkciók fejlődésére kíván magyarázattal szolgálni. Ezek a fejlődési modellek négy fő csoportba sorolhatók (Zelazo, Carlson és Kesek, 2008): 1) a munkamemória fontosságát hangsúlyozó koncepciók (pl. Roberts és Pennington, 1996), 2) a gátlási mechanizmusok érésének központi szerepét hangsúlyozó elképzelések (pl. Barkley, 1997), 3) a fogalmi fejlődés, a szándék vagy nézőpontok fogalmának elsajátításával kapcsolatos magyarázatok (pl. Kloo és Perner, 2003), illetve 4) a problémamegoldás során a szabályrendszerek komplexitásának fejlődésével összefüggő elgondolások (Zelazo és mtsai, 2003). Manapság a figyelemi kontrollra, a gátlásra és munkamemóriára úgy tekintenek a kutatók, mint amelyek alapvetőek minden EF-feladat sikeres teljesítéséhez, és ezek a fejlődésben előbb lesznek működőképesek, továbbá hozzájárulnak a specifikusabb és komplexebb EF-ek fejlődéséhez. Ez az elgondolás köszön vissza például Garon, Bryson és Smith (2008) integratív keretmodelljéből is, amely Miyake és munkatársai (2000) koncepcióját alapul véve írja le az exekutív funkciók csecsemő- és óvodáskor közötti fejlődését. A különböző EF-komponensek fejlődési sorrendje alapján Garonék szerint ezek a képességek egymással hierarchikus kapcsolatban állnak. A fejlődési sorban az első a tartós figyelem (amelyre jellemzően nem tekintenek végrehajtó képességként), amely megalapozza a

komplexebb exekutív funkciókat. A másodikként megjelenő komponens a munkamemória, amelyet a gátlás és a figyelmi váltás/kognitív flexibilitás követ. Az integratív fejlődési modell feltételezése szerint a később fejlődő képességek megkívánják a korábbiak koordinációját. Így például a munkamemória-feladatokhoz a figyelem fenntartása is szükséges, míg a figyelemváltási feladatok sikeres teljesítése megköveteli a tartós figyelmet, a munkamemóriát és a gátlást is. A képességek hierarchikus természetéből következik, hogy a korai, alacsonyabb szintű EF-komponensek fejlődési zavara kaszkádhatásként deficiteket eredményez a későbbi, magas szintű komponensekben (Kapa és Plante, 2015).

Röviden bemutatjuk még Anderson (2002, 2008) fejlődés-neuropszichológiai alapon nyugvó „exekutív kontrollrendszer” (executive control system) modelljét, amelyre a statisztikai és fejlődési tanulmányok egyaránt jelentős hatást gyakoroltak. Ebben a modellben a végrehajtó működés átfogó kontrollrendszerként értelmeződik, amely négy distinktív, ugyanakkor egymással kölcsönhatásban álló tartományt ölel fel: i) figyelmi kontroll, ii) kognitív flexibilitás, iii) célképzés és iv) információ-feldolgozás. Az egyes területek magas szinten integrált kognitív folyamatokat foglalnak magukba. Így például a kognitív flexibilitás tartalmazza a figyelem megosztását, a munkamemóriát, a visszajelzések hasznosítását és a fogalmi transzfert, míg az információ-feldolgozás alá tartozik a hatékonyság, a fluencia és a feldolgozási sebesség. Ezek a tartományok eltérő fejlődési pályán keresztül bontakoznak ki. A figyelmi kontroll csecsemőkorban jelenik meg, és gyors ütemben fejlődik a kora gyermekkor során. Ezzel ellentétben a kognitív flexibilitás, a célképzés és az információ-feldolgozás fejlődésében a 7-9 év közötti szakasz kritikus, és ezek érése nem fejeződik be 12 éves korra. 11-13 éves kor között, a fejlődési szakaszok közötti átmenettel összefüggésben megjelenő visszaesés után az exekutív folyamatok a serdülőkor derekán, fiatal felnőttkorra szilárdulnak meg (Anderson, 2002). A négy tartomány együttes működése az átfogó kontrollrendszer, amelyben a feladat függvényében alakul a rendszert működtető mechanizmusok hozzájárulásának mértéke.

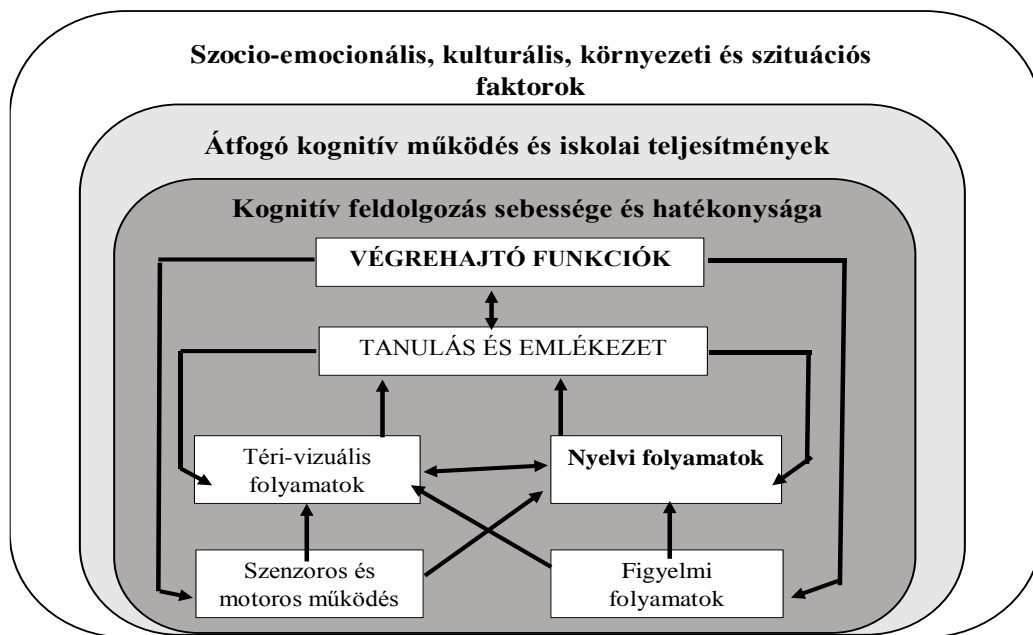
2.3. A végrehajtó funkciók mérésével kapcsolatos nehézségek

Az exekutív funkciók vizsgálata, illetve az exekutív diszfunkciók azonosítása módszertanilag igen összetett probléma, amelynek orvoslására nem alakult ki egy egységes diag-

nosztikus megközelítés. Az alapvető mérésmetodológiai nehézség a végrehajtó működések területáltalános jellegéből fakad (Győri, 2008), és a szakirodalomban a „feladatok szennyezettsége”-ként szokták említeni (Miyake, Friedman, Emerson, Witzki és Howerter, 2000). Sparrow (2012) szerint a végrehajtó képességek vizsgálatának alapkérdései a következők:

- Szinte minden esetben szükség van exekutív funkciókra, miközben az EF mérésére kidolgozott feladatok más kognitív folyamatokat is igénybe vesznek (hiszen azokon végrehajtott műveleteken keresztül manifesztálódnak). Ezt az eredmények értelmezése szempontjából kritikus összefonódást foglalja össze Miller (2007) iskoláskorú gyermekek neuropszichológiai felméréséhez összeállított koncepcionális modellje (2.1. ábra).
- Az eljárások sztenderdizálása, strukturált jellege csökkenti a feladatok EF iránti igényét (azaz a vizsgáló bizonyos mértékig átveszi a páciens frontális lebenyének szerepét).
- Kihívást jelent az egyes exekutív funkciók izolálása, mivel ezek egymással összefonódva működnek (pl. önmonitorozás és gátlás különböző, de gyakran szimultán, egymást befolyásolva megjelenő komponensek).
- A végrehajtó működések vizsgálati ülések között változhatnak, különösen gyermekkorban, éppen ezért az ezzel kapcsolatos diagnosztikus megállapításoknak több információt, különféle helyzetből (pl. otthon és iskola, matematika és történelem, hétköznapi helyzet és teszhelyzet) és többféle eljárással (megfigyelés, kérdőív, teszt) szerzett adatokon kell alapulniuk.
- Az exekutív diszfunkciók megjelenését bizonyos faktorok csökkenthetik (pl. magas strukturált osztálytermi környezet, közvetlen, explicit és specifikus visszajelzéssel; digitális játékok interaktív, vizuális, közvetlen és világos visszajelzéssel a konzekvenciákról vagy jutalomról), míg mások felerősíthetik vagy provokálhatják azokat (pl. fáradtság, éhség, fájdalom, stressz, hangulat, túlingerlés, többszörös kognitív elvárások, a szerkezet és az ismerősség hirtelen változása).
- Nem mindig egyértelmű, hogy milyen viszonyítási csoport (életkor, nem, intellektuális képesség, osztályfok) a megfelelő annak a megállapításához, hogy vajon egy gyereknel az exekutív működések területén relatív gyengeségről vagy deficitről kell-e beszélnünk.
- A statisztikailag jelentős eltérés az átlagos EF-mutatók és a magas IQ-érték között nem szükségszerűen jelenti a végrehajtó funkciók zavarát.

- Az exekutív diszfunkciók a hétköznapi életben számos területre kedvezőtlen hatást gyakorolhatnak, így az iskolai teljesítményre, az érzelmi, viselkedéses, szociális és adaptív működésekre egyaránt.
- Meg kell fontolni az adatgyűjtés során használt modalitásokat (pl. papír-ceruza vs. számítógépes változat) és módszereket (pl. Rey Komplex Ábrateszt felvétele egy színnel vagy a tollak cseréjével), mivel ezek különbségeket okozhatnak a gyermekek teljesítményeiben is.



2.1. ábra. Az iskola- neuropszichológiai felmérés koncepcionális modellje (Miller, 2007, 95.)

3. A SPECIFIKUS NYELVFEJLŐDÉSI ZAVAR

3.1. A specifikus nyelvfejlődési zavar fogalma

Az anyanyelv elsajátítás rendkívül összetett folyamatát a mai napig nem sikerült a maga teljességében megértenünk. Az emberi csecsemők születésük pillanatától potenciális nyelvhasználók, akiknél az egyénre jellemző, tényleges nyelvi működés a neurális, kognitív és pszichoszociális tényezők interakciójában bontakozik ki. A gyermekek többsége a beszélő környezettel folytatott interakciók és egyéni tapasztalatok révén, minden egyéb speciális tanítás nélkül, nagyjából 3 éves korára kompetens nyelvhasználóvá válik. Ugyanakkor az esetek közel 5-8%-ban (Pennington, 2009) egyébként látszólag tipikus

kognitív, érzékszervi, pszichés, szociális tényezők ellenére a nyelv elsajátítása akadályokba ütközik. A nyelvi zavar (language impairment, language disorder) a beszélt, írott és egyéb (pl. jelnyelv) szimbólumrendszerek használatának és megértésének a zavara, amely vonatkozhat a nyelv formai (fonológia, morfológia, szintaxis), tartalmi (szemantika) és/vagy kommunikatív (pragmatika) aspektusára, ezeknek bármilyen kombinációjában (ASHA, 1993; Gereben és mtsai, 2012). A DSM-5 (APA, 2013) klasszifikációs rendszerében a nyelvi zavar (language disorder) az idegrendszer fejlődési zavarain belül, a kommunikációs zavarok egyik altípusaként jelenik meg, melynek definitív jellemzője a nyelv elsajátításának és használatának különböző modalitásokban (pl. beszéd, írás, jelnyelv vagy egyéb) a fejlődés korai szakaszától tartósan megnyilvánuló nehézsége, amelynek hátterében beszédértési és/vagy –produktív zavarok állnak. Fő tünetei közé tartoznak az alacsony receptív és expresszív szókinész, korlátozott grammatika (morfológiai és/vagy szintaktikai zavarok), illetve a társalgási készségek gyengesége. A nyelvi képességek számottevően és mennyiségileg meghatározhatóan elmaradnak az életkor alapján elvárhatótól, és működésükben korlátozzák a hatékony kommunikációt, a társas részvételt, az iskolai vagy a foglalkozásbeli teljesítményt. Kizáró kritérium, hogy a nyelvi zavar nem tulajdonítható hallás- vagy más szenzoros sérülésnek, motoros működészavarnak, illetve egy másik egészségi vagy idegrendszeri állapotnak, és nem magyarázható jobban intellektuális képességzavarral.

A specifikus nyelvfejlődési zavar (angol terminológia szerint specific language impairment, a továbbiakban SLI) fogalmában a nyelvelsajátítás folyamán megmutatkozó akadályok látszólagos indokolatlanságára, ismeretlen eredetére helyeződik a hangsúly (Bishop, 1997, 2014). A nyelvi zavar tágabb jelenségkörén belül ennek a specifikus gyermekcsoportnak az elhatárolása főként azoknak a kognitív idegtudományi kutatásoknak köszönhető, amelyek az agy moduláris felépítését, a nyelv és más kognitív rendszerek egymástól független, autonóm működését kettős disszociációs bizonyítékokkal kívánták alátámasztani. A specifikus nyelvi zavar kritériumait Leonard (1998) nyomán a 3.1. *táblázat* foglalja össze. Ebből jól látható, hogy a kritériumrendszer alapvetően a kizáró tényezőket specifikálja, amelynek köszönhetően az SLI kategórián belül a nyelvi deficitek nagyon változatosak (Stromswold, 1999). A nyelvi tünetek nagyfokú heterogenitása jelentős különbséget eredményezhet az SLI-vel kapcsolatos viselkedéses és neurológiai kutatásokban, s talán ennek köszönhetően nem sikerült annak etiológiai hátterét a mai napig tisztázni.

3.1. táblázat. A specifikus nyelvi zavar (SLI) diagnosztikus kritériumainak összefoglalása (Leonard, 1998, 10.)

| FAKTOR | KRITÉRIUM |
|-------------------------------------|--|
| Nyelvi képességek | A nyelvi tesztben -1,25 SD vagy azt meghaladó eltérés, a szociális leértékelődés veszélye |
| KIZÁRÓ MEGSZORÍTÁSOK | |
| Nonverbális IQ | Minimum 85-ös performációs IQ |
| Hallás | Hagyományos szűrőeljárások nem jeleznek eltérést |
| Akut középfülgyulladás | Nincs |
| Neurológiai diszfunkciók | Rohambetegség, cerebrálparézis, agyi lézió nem igazolható; nincs gyógyszerhatás (antiepileptikum) |
| Beszédszervek anatómiai állapota | Nincs strukturális elváltozás |
| Beszédszervek funkcionális állapota | Az életkornak megfelelő szűrőeljárások nem jeleznek eltérést |
| Fizikai és szociális interakciók | A reciprok szociális interakció sérülésére és a társas tevékenységektől való elzárkózásra utaló tünetek hiányoznak |

A Stark és Tallal (1981) által kidolgozott nyelvi kritériumrendszer (magyarul ld. Mézős és Kas, 2008) a specifikus nyelvfejlődési zavart meghatározott nyelvi tesztek számszerű eltérése alapján határozza körül. Ez a megközelítés inkább a kutatások számára bizonyul hasznosnak, mivel objektív támpontokat nyújt a verbális képességek szempontjából is homogén minta kialakításához. Széleskörű adaptálását ugyanakkor korlátozza, hogy a megjelölt teszteljárások csak adott kulturális-nyelvi közegre érvényesek, így például magyar nyelvi mintára nem ültethetők át közvetlenül. Megjegyezzük, hogy a specifikus nyelvi zavar elméleti magyarázatai és a klinikai gyakorlat számára egyaránt relevánsak a nyelvközi összehasonlító vizsgálatok (Leonard, 2014), amely kutatási irányt magyar nyelven áttekinti Lukács, Kas és Pléh (2014). Ezek a kutatások elsősorban a különböző nyelvek nyelvtani alrendszereinek (morfológia, szintaxis) elsajátításának eltéréseit vizsgálják, így a saját kutatásunk fókuszában álló kérdésekhez kevésbé kapcsolódnak, ezek ismertetésétől tehát eltekintünk.

A szakterületen jelenleg nincs egyetértés a tekintetben, hogy az SLI megállapításához a nyelvi rendszer mely szintjén vagy szintjein (pl. fonológiai, grammatikai), illetve milyen súlyosságú eltérések (pl. -1 vagy 1,5 szórásnyi) szükségesek. Hasonlóképpen problematikusnak tűnik, főként a klinikai gyakorlat számára, az a tradicionális, normalitáshoz és különbségelvű megközelítés, amely a specifikusságot alapvetően az átlagos nonverbális intelligencia és a nyelvi képességek közötti diszkrepanciaként értelmezi. Az átlagos performációs intelligenciaértékre vonatkozó kritérium – hasonlóan a hallásállapotról, a neurológiai és pszichés státuszra vagy a környezeti feltételekre vonatkozó kitételekhez –

elsősorban kutatásmódszertani szempontokkal indokolható. A diagnosztikus besorolás fellazítása etiológiai és tüneti szempontból ugyanis igen heterogén vizsgálati mintát eredményezne, megnehezítve a háttértényezők kontroll alatt tartását, az összefüggések értelmezését, s voltaképpen magát a „specifikusság” tényét tennék erősen vitathatóvá. Klinikai szempontból (vagyis annak megítéléséhez, hogy egy személynél szükséges-e az intervenció vagy sem) nem indokolt alkalmazni ezt a szűkítő meghatározást. A gyakorlatban a nonverbális IQ-t gyakran a nyelvelsajátítási potenciál indikátorának tekintik. A performációs intelligencia minimum 85-ös értéke valójában mesterséges vágópontnak tekinthető (Bishop, 2004), ugyanis az e felett vagy alatt teljesítő gyerekek nyelvi profiljukban nem különböznek (Tomblin és Zhang, 1999), mint ahogy az IQ a normalitás övezetén belül meglepően csekély hatást gyakorol a terápia iránti fogékonyságra is (Cole, Coggins és Vanderstoep, 1999). Ráadásul már magának a nonverbális IQ-nak a megállapítása sem problémamentes, ehhez ugyanis többnyire téri-vizuális képességekre épülő teszteket használnak (pl. Tárgykirakó, Mozaik), miközben a specifikus nyelvi zavar kritériumainak megfelelő gyerekek között gyakori a téri-vizuális képesség érintettsége is. A nonverbális intelligencia és a nyelv közötti lényeges diszkrepancia pedig nem megbízható diagnosztikus kritérium, ugyanis időbeli stabilitása alacsony (Cole, Schwartz, Notari, Dale és Mills, 1995), továbbá ökológiai validitása sem megfelelő, mivel olyan gyerekek kizárását eredményezheti, akinél a nyelvi zavar klinikailag igazolható (Tomblin, 1996).

3.2. Specifitás és tágabb kognitív profil

A specifikus nyelvi zavar jelenségkörében a kritikusok leginkább a 'specifikus' kitélt vitatják, ugyanis az eltérések gyakran nem tekinthetők egyértelműen a nyelvre nézve sajátosnak. Noha ezeknél a gyermekeknél a nyelvi képességek eltérése a legnyilvánvalóbb, ehhez gyakran társulnak további kognitív, figyelmi, illetve motoros problémák is. Nyelvfejlődési zavarban a nyelven kívüli tartományok vizsgálata alapvetően két forrásból táplálkozik. A vizsgálatokat egyfelől a klinikai szakemberek gyakorlati tapasztalatai inspirálták, amelyek szerint a nyelvi zavart mutató gyerekek gyakran a nyelvhasználatot nem vagy kevéssé igénylő feladatok megoldásában is problémákkal küzdenek. A kutatások másik vonulata elméleti indíttatású, a nyelvelsajátítás terén folyó kutatásokhoz csatlakozik, amelyben a nyelv és kogníció viszonya alapvető kérdésként fogalmazódik meg. A nonverbális deficit a nyelvi tünetekért is (részben) felelősek lehetnek, így az SLI-ra

jellemző nonverbális sajátosságok tanulmányozása közelebb vihet a nyelvelsajátításban szerepet játszó specifikus kognitív képességek azonosításához. A nyelvfejlődési zavar tüneteit mutató gyermekek nonverbális helyzetekben megmutatkozó jellemzőit elsősorban a Piaget nyomdokaiban haladó kutatók helyezik vizsgálatuk középpontjába. Az univerzális-konstruktivista álláspont szerint a nyelvi fejlődést nagyban befolyásolja a kognitív fejlődés (Cole és Cole, 1997; Tomasello, 2003). Az is lehetséges azonban, hogy nyelvi zavarban valójában két magas szinten szervezett és viszonylag sérülékeny rendszer egyidejűleg károsodik, ok-okozati összefüggés nélkül. További lehetőségként felvetődik, hogy a nyelvfejlődési zavar eredendően lehet specifikus, majd a nem megfelelő nyelvi reprezentációk negatívan befolyásolják más kognitív területek fejlődését.

A kísérleti tanulmányok között sok olyat találunk, amely valamely, a nyelvi zavar szempontjából jelentősnek vélt specifikus részképesség(ek) vizsgálatára irányul. A nyelvfejlődési zavar magyarázó modelljei szempontjából a döntő kérdés nem is az, hogy léteznek-e egyáltalán ilyen deficitek, hanem hogy ezek mennyiben képesek megmagyarázni a nyelvi tüneteket (Lukács, 2004), illetve mennyire „kötelező” ezek megjelenése (vagyis, ha vannak olyan esetek, ahol ezek a járulékos tünetek hiányoznak, akkor valójában létezik specifikus nyelvi zavar). A nyelvfejlődési zavarra konstruktivista megközelítésből tekintő kutatók feltételezése szerint bizonyos funkciózavarok nem pusztán kísérőjelenségei vagy következményei a nyelvi deficitnek, hanem azok kialakulásában oki szereppel bírnak (Kas, 2013).

A kognitív elméletek egyik csoportja az SLI háttérében átfogó jellegű kognitív kapacitásbeli korlátokat tételez fel, mivel ezek a gyerek sokféle nyelvi, figyelmi, illetve választásos feladatban gyengébben szerepelnek. Az általános feldolgozási problémával operáló magyarázatokban a nyelvi zavarból tulajdonképpen teljesen elvész a specifikus mozzanat, ráadásul nem igazán képesek az érintett folyamatokat egymástól tisztán elkülöníteni (Leonard, 1998; Pléh, 2003).

A kognitív elméletek másik csoportja a nyelvi tünetek háttérében valamilyen specifikus kognitív deficitet tételez fel. A legnagyobb hagyománya azoknak az elképzeléseknek van, amelyek szerint bizonyos feldolgozási nehézségek húzódnak meg a nyelvfejlődési zavarra jellemző tünetek háttérében. Egyes szerzők álláspontja szerint ezek a feldolgozási nehézségek a nem nyelvi viselkedés területén is megnyilvánulnak, míg mások inkább a verbális inputhoz kötődő eltéréseket tételeznek fel.

A nyelvfejlődési zavar kapcsán egyik legtöbbet vizsgált terület az auditív észlelés. A Tallal és Piercy (1973) nevéhez köthető elmélet a nyelvi tünetekért a gyorsan változó

hangsorozatok feldolgozásának zavarát teszi felelőssé. Érvelésük szerint a hangingerek feldolgozási zavara nem nyelvspecifikus, hanem általános jellegű, mégis hatással van a beszédészlelésre is, mivel megnehezíti a gyors formánsátmenetek közti különbségtételt (pl. felpattanó zárhangok esetében). Az elemi akusztikus feldolgozási zavar így végső soron elégtelen nyelvtani distinkciókhoz vezet.

Gyakorlati megfigyelések alapján a nyelvi zavart mutató gyerekek ritmusképessége gyenge. Cromer (1995) idézi Griffiths beszámolóját, mely szerint az érintett gyermekcsoport komplex nem verbális ritmikus minták reprodukciójában igen gyengén szerepel. Kracke (id. Cromer, 1995) eredményei azt mutatták, hogy az SLI-os gyerekek lényegesen rosszabbul teljesítenek mind az auditív, mind pedig a vibrotaktilis ritmusok esetében, a ritmuszavar tehát több modalitásban is jelentkezik.

A nyelvfejlődési zavar szakirodalmában igen korán megjelent az az elképzelés, mely szerint a nyelvi tünetek az emlékezet sérülésével állnak összefüggésben. Az egyik legnépszerűbb, Baddeley, Gathercole és Papagno (1998) nevével fémjelzett modell a lényegi eltérést a fonológiai munkamemória működésében látja. Gathercole és Baddeley (1990) fonológiai tárolási deficit hipotézise szerint az SLI hátterében az új fonológiai információk átmenti tárolásának gyengesége áll, amelyhez képest a nyelvi zavarok másodlagosak. A szerzők a fonológia hurok vizsgálatára általuk kifejlesztett álszóismétlési tesztel kimutatták, hogy ezek a gyerekek az egy-két szótagból álló logatomok reprodukciójára a kontrollcsoporttal megegyező szinten képesek, azonban ennél hosszabb hangsorok esetében teljesítményük drasztikusan visszaesik. Baddeley-ék szerint az SLI-os gyerekek gyenge teljesítménye ezekben a helyzetekben sokkal inkább a munkamemória korlátozottságával magyarázható, ehhez képest az artikulációs eltérések szerepe kisebb. Mára széles körben elfogadott, hogy az SLI konzisztens sajátossága a gyenge álszóismétlési teljesítmény (pl. Marton és Schwartz, 2003), így az ennek mérésére kidolgozott sztenderdizált eljárások hasznosak az érintettek azonosításában (Bishop, North és Donlan, 1996; Conti-Ramsden, Botting és Faragher, 2001; Gathercole, 2006). Ez a deficit valójában igen robusztus, óvodás kortól kezdve (Gray, 2003) megfigyelhető egészen serdülő- és felnőttkorig (Poll, Betz és Miller, 2010), ráadásul a jellegzetes nyelvi tünetek megszűnése után is perzisztensen kimutatható (Bishop, North és Donlan, 1996; Conti-Ramsden, Botting és Faragher, 2001). Estes, Evans és Else-Quest (2007) metaanalízise szerint a fonológiai rövid távú emlékezet SLI-ban az életkori kontrollhoz képest -1,27 SD-vel tér el. Vitatott ugyanakkor, hogy mi okozza pontosan az álszóismétlési helyzetben tapasztalt eltéréseket (Leclercq, Maillart és Majerus, 2013). A kiinduló elképzelés

szerint az álszóismétlési teszt a fonológiai rövid távú memória tiszta mutatója (Gathercole és Baddeley, 1990; Montgomery, 1995), azonban több tanulmányban igazolták, hogy a megoldásban a lingvisztikai faktorok (fonológiai szegmentáció és tudás) szerepe is jelentős (Coady és Aslin, 2004; Messer, Leseman, Boom és Mayo, 2010), így a gyenge teljesítmény valójában a fonológiai feldolgozási képességeket tükrözi (Bowey, 2006; Chiat, 2006). Bishop, North és Donlan (1996) eredményei szerint az álszóismétlés kiváló genetikai markere az SLI-nak. Ugyanakkor az egytényezős magyarázat ellen szól, hogy a gyenge álszóismétlési teljesítmény nem jár szükségszerűen együtt a formális nyelvi tesztekben igazolható deficittel vagy a hétköznapi helyzetekben a nyelvhasználat akadályozottságával.

A nyelvi input feldolgozásának többé-kevésbé specifikus nehézsége rendszeresen felmerül az SLI-populációval, de legalábbis egyes alcsoportjaival kapcsolatban. Felvetődik tehát a kérdés, vajon a nyelven kívüli kognitív deficitek hogyan hozhatók összefüggésbe a nyelvi teljesítményben mutatkozó tünetekkel. Leonard (1998) felszín-hipotézise szerint a grammatikai egyeztetés hibái nyelven kívüli, felszíni avagy perifériás korlátozottságra vezethetők vissza. A nyelvfejlődési zavarral küzdő gyerekek az auditív percepció, illetve az általános feldolgozási kapacitás fejlődési elmaradása következtében nehezebben észlelik a perceptuálisan kevésbé kiemelkedő morfémákat. Mármint, az angol egyeztetési morfémák, az *-ed* és *-s* igeragok alakilag gyakran mindössze egy zörejhangból állnak, észlelésüket ezenfelül tovább nehezítik bizonyos fonetikai kontextusok, pl. szóvégi mássalhangzó-klaszterek vagy gyakori ige-tárgy kapcsolatok. Ennek következtében gyakran előfordul, hogy nem észlelik az egyeztetési morfémák egyes allomorfjait, amely következtelen nyelvi tapasztalatszerzéshez vezet, és problémákat okoz a morfológiai rendszerszerűség feltérképezésében, a paradigmák kiépítésében. Az SLI-csoport nehézsége a modell szerint tehát korlátozott kognitív képességekből fakad, ami a nyelvtani reprezentáció kiépítését okozza. Hasonló predikciók következnek Tallal és Piercy (1973) auditívészlelésideficit-elméletéből is.

Bates és kollégái funkcionista álláspontja szerint a nyelvi fejlődésben általánosabb, más kognitív készségek elsajátítására is jellemző tanulási folyamatok zajlanak. A nyelvtani fejlődés szerintük az elemzetlenül megtanult verbális megnyilatkozások mintázatainak felismerése, empirikus általánosítások útján történik, melynek előfeltétele a lexikai elemek kritikus tömegének elsajátítása. Tagadják a grammatikai és a lexikai fejlődés disszociációját, szerintük a korai életszakaszban utóbbi megelőzi és előfeltételezi a másikat. Elméletükben a rövid távú emlékezet és az inputfeldolgozás deficitje magyarázza

a nyelvi zavarban általánosan megfigyelhető szótanulási nehézségeket, az átlagtól jelentősen elmaradó szókincsnyívt. A verbális input feldolgozási deficitjeinek következtében egy szó elsajátítása több előfordulást igényel, ami lassú, gyakran következtelen anomáliás szóalakokkal járó szókincsfejlődést eredményez. Ez azonban nem marad elszigetelt diszfunkció; miután a nyelvtan elsajátítása egy bizonyos életkoron, szenzitív perióduson túl már sokkal kevésbé hatékony, a szótanulás elmaradása maga után vonja a grammatikai fejlődés zavarát is (Marchman és Bates, 1994).

Ullman és Pierpont (2005) szerint a specifikus nyelvi zavar a szekvencia- és szabálytanulásért felelős procedurális emlékezet deficitjére vezethető vissza. Hipotézisük szerint a deficit a procedurális rendszert alkotó agyi struktúrák rendellenes fejlődésével magyarázható, és nem korlátozódik kizárólag a nyelvtani vagy nyelvi működésre, hanem megjelenhet például a figyelem vagy a mozgástervezés zavaraként is. Hsu és Bishop (2011) a valószínűségi alapú tanulási képesség szerepét veti fel az SLI hátterében. Tomasello (2000, 2003) elsajátítás-elmélete szerint a korai időszakban egyenként elsajátított szószervezetekből később fokozatosan, statisztikai alapú generalizáció révén emelkednek ki a nyelvtani szerkezetek kategóriái. Erre a koncepcióra alapozva, Hu és Bishop szerint a statisztikai alapú tanulási képesség gyengesége az SLI-ban lehet önálló deficit, vagy származhat a fonológiai munkamemória és az auditív észlelés gyengeségéből is (Kas, 2013).

Összegzőként megállapítható, hogy a szakirodalomban egyre növekvő számú bizonyíték szól amellett, hogy a specifikus nyelvi zavar hátterében többszörös képességdeficitek állnak, és a klinikai tünetek kialakulásához a nyelvi faktorok mellett egyéb kognitív tényezők is hozzájárulnak (Bishop, 2006; Montgomery, 2010). Az SLI valójában tehát korántsem szűkíthető a beszéd-, illetve nyelvi képességek elmaradására. Egyrészt feltételezett okaiból, másrészt a tanulási helyzetek széles körét befolyásoló következményeiből adódóan a nyelvfejlődési zavar sokkal inkább összetett neurokognitív zavarként értelmezhető. A nyelvi zavarral rendszerint együttjáró kognitív zavarok feltárása két szempontból is jelentős. A megismeréstudomány elmélete számára az általános feldolgozási kapacitás és említett specifikus feldolgozási képességek (verbális munkamemória, akusztikai vagy fonológiai feldolgozás) összefüggése a nyelvi képességgel és annak fejlődésével, mindezek genetikai determináltsága és a környezet befolyása az alapvető kérdés. A gyakorlat számára ugyanakkor a differenciáldiagnosztikai és terápiás szempontok az elsődlegesek. A performációs és verbális teljesítmények disszociációjával, a társuló kognitív zavarok jellegével és szerepével, illetve a nyelvi zavar specifikusságával kapcsolatos elgondolások jelentős hatást gyakorolnak az érintettek felismerésére és terápiájára is.

3.3. A végrehajtó funkciók specifikus nyelvfejlődési zavarban

A specifikus nyelvfejlődési zavar elméleti modelljei alapvetően két széles táborra oszlanak (Henry, Messer és Nash, 2012). Az egyik szerint az SLI-ban a deficittek specifikusan a nyelvhez, főként a nyelvtanhoz kötődnek, amely esetben az exekutív működés nem, vagy csak a nyelvi tartományon belül lehet érintett (Gopnik és Crago, 1991; van der Lely, 2005; Rice és Wexler, 1996). A másik, ezzel ellentétes elgondolás szerint az SLI-ban a feldolgozási zavarok általánosabb jellegűek, így a végrehajtó funkciók gyengesége a nyelven kívüli tartományokban is megmutatkozik (Leonard, 1998; Ullman és Pierpont, 2005). A „korlátozott feldolgozási kapacitás” elgondolás szerint a specifikus nyelvi zavarral küzdő gyermekek korlátozott kognitív erőforrásokat tudnak csak szétosztani az éppen megvalósuló feldolgozási folyamatok között, és /vagy nem képesek ezeket a forrásokat hatékonyan felhasználni. Ennek következtében a feladatok közötti teljesítménykülönbségekre sokkal inkább a komplexitás, az anyagok mennyisége és az idői megszorítás lesz hatással, semmint az információk típusa (verbális vs. nonverbális) (Im-Bolter, Johnson és Pascual-Leone, 2006).

A nyelv hatékony kommunikatív használatához a lingvisztikai, kognitív és szociális képességek összehangolása szükséges, amelyre hatással van a kognitív erőforrások hozzáférhetősége (Im-Bolter, Johnson és Pascual-Leone, 2006). A nyelv összefügg a végrehajtó működésekkel. A fejlődés folyamán ennek a kapcsolatnak az iránya és jellege kérdésként fogalmazódik meg több, specifikus témakörön (pl. szociális kogníció, tudatelmélet, önszabályozási képesség) belül. Az exekutív működések vizsgálata SLI-ban éppen a végrehajtó képességkomponensek és a nyelvi képességek között feltételezett kétirányú kapcsolat miatt különösen érdekes (Kapa és Plante, 2015). Például a belső beszéd és verbális címkézés hatékony mediációs stratégia az exekutív funkciókat igénylő feladatokban, támogathatja a stratégiák és megoldások megtervezését, mint ahogy azt gyermekek körében több vizsgálat is igazolta (pl. Kirkham, Cruess és Diamond, 2003; Miller és Marcovitch, 2011; Lidstone, Meins és Fernyhough, 2010). Másfelől a szakirodalomban egyre több adat szól amellett, hogy a végrehajtó képességek bejósolják a szókincs gyarapodását (Gathercole, Baddeley, 1993), illetve a kétértelmű vagy reprezentáció szempontjából versengő mondatok megértését és létrehozását (Novick, Hussey, Teubner-Rhodes, Harbison és Bunting, 2014). Mindezek ismeretében, SLI-ban a nyelvi képességek zavara további zavarokhoz vezethet a végrehajtó működések területén, vagy éppen ellenkezőleg, a nyelvi tünetek lehetnek akár a háttérben meghúzódó exekutív funkciózavarok

következményei is (Kapa és Plante, 2015). Bishop, Nation és Patterson (2014) egy harmadik lehetőséget is felvet a nyelvi zavar és az exekutív diszfunkciók közötti kapcsolat magyarázatára. Elképzelhető, hogy valójában a nyelvi folyamatok és a végrehajtó funkciók fejlődése között nincs közvetlen, oki kapcsolat, hanem ezek együttjárása egy harmadik, közös hatótényezőnek köszönhető. Így például a frontális lebeny károsodása vagy fejlődési késése egyidejűleg hátráltathatja az exekutív funkciókhoz szükséges agyterületek és a szomszédos, a nyelvi feldolgozásban résztvevő régiók működését.

Mára általánosan elfogadott, hogy a verbális munkamemória központi szerepet tölt be a beszélt és írott nyelv elsajátításában, a nyelvi megértésében és produkcióban egyaránt (Baddeley, 2003; Montgomery, Magimairaj, és Finney, 2010; de Abreu, Gathercole és Martin, 2011). Nem meglepő, hogy specifikus nyelvfejlődési zavarban legtöbbször az exekutív funkciók közül a komplex (exekutív) munkamemória szerepét vizsgálták, összehasonlítva a fonológia hurokkal. Míg ez utóbbi a nyelv elsajátításában (pl. szókincsfejlődés), az előbbi például a beszédmegértés során a kontrollfunkciókban játszik kiemelt szerepet. Megjegyezzük, hogy a munkamemória feladatok között szokás meg kell különböztetni az egyszerű és komplex munkamemória feladatokat (Racsmány, Lukács, Németh és Pléh, 2005). Az egyszerű terjedelmi feladatok a perifériák fenntartó kapacitását mérik (pl. álszóismétlési teszt, számterjedelem előre, mintázatterjedelem). A komplex munkamemória-tesztek már erősen támaszkodnak a kontrollfunkciókra, dominánsan valamelyik vagy akár mindkét perifériával együttműködve (pl. számlálási terjedelem, fordított számterjedelem).

A specifikus nyelvfejlődési zavarral küzdő gyerekek a komplex verbális munkamemória-feladatokban (pl. hallási mondatterjedelem, fordított számterjedelem) is konzisztens gyengeséget mutatnak (pl. Marton és Schwartz, 2003; Montgomery, Magimairaj, és Finney, 2010), amely háttérben feltehetően a tárolás és az általános feldolgozási kapacitás kettős korlátja húzódik meg (Archibald és Gathercole, 2007). A munkamemória rendszeren belül a téri-vizuális modalitás és az SLI közötti kapcsolatról már jóval kevesebb és ellentmondásosabb eredménnyel rendelkezünk. Archibald és Gathercole (2006) vizsgálatában a nyelvfejlődési zavarral küzdő gyerekek az életkorban illesztett kontrollal megegyező teljesítményt nyújtottak a rövid távú téri-vizuális tárolási és komplex emlékezeti tesztekben. Marton (2008) magyar nyelvű, 5-6 év közötti, tipikusan fejlődő és SLI-t mutató gyerekek teljesítményét hasonlította össze téri-vizuális feladatokban. A csoportok mindhárom feladatban szignifikánsan különböztek egymástól, ugyanakkor a nonverbális IQ-érték beszámítása után a vizuális-téri rövid távú emlékezeti

tesztben a hatás megszűnt. Hick, Botting és Conti-Ramsden (2005) 9 nyelvfejlődési zavarral küzdő, átlagosan 3;9 éves gyermek rövid távú verbális és tér-vizuális emlékezeti, illetve tér-vizuális feldolgozási teljesítményének alakulását követte egy éven keresztül, életkorban illesztett kontrollcsoporttal összehasonlítva. A számterjedelem feladat alapján az SLI-gyerekek rövid távú verbális memóriája elmaradt a tipikusan fejlődő gyermekektől, ugyanakkor a három mérési pont összevetése alapján a fejlődés üteme a két gyermekcsoportban hasonló volt. Kockaépítési feladattal mérve, a tér-vizuális feldolgozás szintjében és változásában a két csoport nem különbözött. A közvetlen tér-vizuális memória fejlődése (mintázatemlékezeti próba alapján) a vizsgált periódus alatt lényegesen lassabb volt a klinikai csoportban. A feladatok közötti korrelációk vizsgálata Hick és munkatársai szerint arra utal, hogy a nyelvfejlődési zavarral küzdő gyerekek teljesítményében fokozott az általánosabb feldolgozási folyamatok részvétele. Vugs, Cuperus, Hendriks és Verhoeven (2013) metaanalízisen alapuló tanulmánya szerint specifikus nyelvi zavarban a tér-vizuális munkamemória $-0,63$ SD-vel tér el az életkori kontroll átlagától.

A korlátozott rövid távú emlékezet és munkamemória mellett, a végrehajtó képességkomponensek közül elsősorban a gátlás, a tervezés és a fluencia esetében találtak eltéréseket a specifikus nyelvi zavarral küzdő és tipikusan fejlődő gyermekek között (Vugs, Hendriks, Cuperus, és Verhoeven, 2014), és az látszik inkább igazolódni, hogy az exekutív működés zavara nem korlátozódik pusztán a verbális feladatokra. A következőkben röviden áttekintjük a gátlási, váltási és tervezési képességet érintő legfontosabb kutatásokat. A fluenciával kapcsolatos vizsgálatokat az 5. fejezetben ismertetjük.

Spaulding (2010) óvodáskorú nyelvi zavarral küzdő gyermekeknél vizsgálta az auditív, verbális és vizuális elterelő ingerekkel szembeni ellenállást és az automatikus válaszok gátlásának képességét (áll-jelzés feladat). A klinikai csoport a tipikusan fejlődő kontrollcsoportéhoz képest gyengébben teljesített mindkét, ingerelnyomást igénylő helyzetben, függetlenül azok modalitásától. Az óvodás SLI-os gyerekek az elterelési feladatban a releváns és irreleváns ingereket egyaránt feldolgozták, így nehezebben tudták kiszűrni a feladat szempontjából lényegtelen disztraktorokat. Im-Bolter, Johnson és Pascual-Leone (2006) 7-12 év közötti SLI-os és tipikusan fejlődő gyermekeknél az ún. „konstruktív műveletek” elmélet (theory of constructive operators, TCO) keretein belül vizsgálta a mentális figyelmi kapacitás (M), a gátlás, a munkamemória-frissítés és a mentális halmazok közötti váltás kapcsolatát a nyelvi képességekkel. Eredményeik szerint a

nyelvfejlődési zavarral küzdő gyerekek területáltalános feldolgozási korlátokat mutatnak, és gyengébben teljesítenek a verbális vagy vizuális mentális figyelmet, a prepotens válaszok gátlását és a frissítést igénylő feladatokban, ugyanakkor a váltásban nem. Marton, Kelmenson, és Pinkhasova (2007) a korlátozott verbális munkamemória és a gátlási kontrollproblémák közötti kapcsolatot vizsgálta SLI-t mutató gyerekek és életkorban, illetve nyelvi képességben illesztett kontrollcsoportok hallgatási mondatterjedelem-tesztben elért teljesítményének és hibázási mutatóinak összehasonlításával. A klinikai csoport lényegesen több közvetlen gátlási és perszeverációs hibát követett el, mint a kontrollcsoportok. Vizsgálatukkal igazolták a munkamemória és a gátlás közötti összefüggést, ugyanakkor ennek irányát nem sikerült egyértelműen tisztázni.

A váltási képesség viselkedéses megítélése szempontjából különösen érdekes Dibbets, Bakker és Jolles (2006) vizsgálata, amelyben az általuk kifejlesztett, konfliktusos helyzeten alapuló feladatváltási feladat közben funkcionális mágneses rezonanciakép (fMRI) eljárással követték 6 specifikus nyelvfejlődési zavarral küzdő és 7 tipikusan fejlődő gyermek agyműködését. Az SLI-t mutató gyerekek viselkedési szinten nem mutatnak váltási deficitet, ugyanakkor a képalkotó eljárás alapján a két csoport teljesítményének háttérében jelentős különbségeket találtak. A nyelvi zavarral küzdő gyermekeknél a feladatmegoldás során a kontrollfolyamatokkal kapcsolatos frontális kérgi és cinguláris területek is aktiválódtak, miközben a tipikusan fejlődő csoportban nem. Az SLI-csoport számára úgy tűnik tehát, hogy a feladat megoldása megterhelőbb volt, annak teljesítéséhez kompenzációs mechanizmusokat is bevontak.

Henry, Messer és Nash (2012) specifikus nyelvfejlődési zavarral küzdő, nem specifikus nyelvi elmaradást mutató és tipikusan fejlődő gyerekeket hasonlított össze tíz, exekutív működést vizsgáló tesztben, az életkor, a nonverbális és a verbális IQ-érték kontrollálásával. Az SLI-csoport az életkor és a nonverbális IQ-érték figyelembe vétele mellett hat területen (verbális és nem verbális munkamemória, verbális és nonverbális fluencia, motoros gátlás és nonverbális tervezés) különbözött a tipikusan fejlődő kontrollcsoporttól. A verbális intelligenciaérték beemelését követően a nonverbális fluencia kivételével a csoportok közötti különbség szignifikáns maradt, vagyis ezekben a nyelvi zavarral küzdő gyerekek a verbális és nonverbális képességszinten túlmutató exekutív funkciózavarokat mutattak. A klinikai gyakorlat szempontjából is fontos eredmény, hogy a specifikus nyelvi zavar kritériumait teljesítő és az alacsony kognitív képességek mellett

kevésbé átfogó nyelvi elmaradást mutató gyerekek az exekutív tesztekben nem különültek el egymástól, leszámítva a verbális fluenciatesztet, ahol az SLI-csoport szignifikánsan gyengébb eredményt ért el.

Coelho, Albuquerque, és Simões (2013) portugál nyelvű SLI-t mutató gyerekek neuropszichológiai jellemzőit vizsgálta, többek között az exekutív funkció nonverbális tartományán belül a nyomvonal-követési (Trail Making) teszt és a torony-feladat segítségével. A vizsgálati csoport a szelektív figyelmi feladatban (Trail Making A-rész) többet hibázott, motoros tempóban viszont nem különböztek a kontrollcsoporttól. A figyelem megosztását és kognitív flexibilitást igénylő B-részben viszont az SLI-csoport már mindkét teljesítménymutatóban alulmaradt. A tervezést, monitorozást, önszabályozást és problémamegoldást vizsgáló torony-feladatban az SLI-csoport eltért a kontrolltól az első próbálkozásra, illetve összességében a sikeresen megoldott feladatok számában, a tervezési időben és lényegesen többször lépték túl a megengedett lépésszámot. Marton (2008) szintén a váltási és tervezési képességeket vizsgálta specifikus nyelvfejlődési zavarban. A Wisconsin Kártyaszortírozási Tesztben az SLI-csoport a teljesített kategóriák szempontjából alacsonyabb, a hibák és perszeverációk tekintetében pedig magasabb pontszámot ért el, mint a tipikusan fejlődő kontrollcsoport. Az SLI-csoport a London-torony megoldásában pontatlanabb volt, az alapszabályokat többször megsértette és impulzívabban válaszolt.

Hughes, Turkstra és Wulfeck (2009) a Végrehajtó Működés Viselkedéses Értékelő Leltárának (Behavior Rating Inventory of Executive Function, BRIEF) szülői és önkitöltős változatával vizsgálta serdülőkorú SLI-csoportban a hétköznapi helyzetekben megfigyelhető, exekutív funkciókkal kapcsolatos problémákat. A specifikus nyelvfejlődési zavarral küzdő fiatalok esetében a kérdőív mindkét változata magasabb problémaszintet jelzett. Az összesített problémaindex alapján a tünetek súlyossága az SLI-csoport 57%-ánál elérte a klinikai szintet, miközben a tipikusan fejlődő serdülőknél ez az arány összesen 10% volt. Wittke, Spaulding és Schechtman (2013) a BRIEF óvodáskori változatát töltötte ki 3-5 év közötti specifikus nyelvfejlődési zavarral küzdő és életkorban illesztett tipikusan fejlődő gyermekek szüleivel és óvodapedagógusaival. A szülői válaszok alapján az SLI-csoport 15,8%-ánál (a tipikusan fejlődő gyerekek 5%-ánál), a pedagógusok válaszai alapján pedig 31,6%-uknál (a kontrollcsoportból 0%-nál) jelzett a skála klinikai szempontból is jelentős exekutív problémákat. További fontos eredmény, hogy a nyelvi tesztben elért pontszám szorosan összefüggött a BRIEF-P mutatókkal, függetlenül a kitöltő személyétől. Vugs, Hendriks, Cuperus és Verhoeven (2014) 4 és 5 éves kor

közötti mintán a BRIEF-P szülői változatát alkalmazva úgy találta, hogy az SLI-t mutató gyerekeknél magasabb a gátlási, a váltási, az érzelemszabályozási, a munkamemória- és tervezési/szervezési problémák szintje. Az általuk alkalmazott munkamemória-tesztek és a kérdőíves eljárás közötti együttjárás eltérő volt a két csoportban. A tipikusan fejlődő gyermekeknél mind a téri-vizuális, mind a verbális munkamemória korrelált a BRIEF-P gátlás, munkamemória és tervezés/szervezés skáláival. A specifikus nyelvfejlődési zavarral diagnosztizált gyermekeknél a tesztek és a szülő válaszok között csak a verbális munkamemória és a váltás esetében találtak összefüggést.

Az ismeretett kutatások összegzéseként elmondható, hogy az SLI területáltalános megközelítésével összhangban, egyre több bizonyíték szól amellett, hogy nyelvfejlődési zavarban gyakran kimutathatók EF-deficitok, a verbális és nemverbális mutatókban egyaránt (Kapa és Plante, 2015). A komponensek szintjén leginkább a munkamemória, a gátlás és a váltás esetében találtak az SLI-os és tipikus nyelvi fejlődésű gyermekek között különbséget. Az eredmények azonban még nem egybehangzóak, nem sikerült tisztázni a deficitok típusát, súlyosságát, általánosíthatóságát és azok szerepét a nyelvi tünetek kialakulásában (Lukács, Ladányi, Fazekas és Kemény, 2015). Az ellentmondások többek között a metodológiai sokszínűségből fakadnak, illetve azzal magyarázhatók, hogy az exekutív működéseket nagyon nehéz magukban, tisztán vizsgálni (Pauls és Archibald, 2016). Specifikus nyelvi zavarban ezt még tovább bonyolítja, hogy számos végrehajtott funkcióteszt expliciten megköveteli a nyelvi feldolgozást.

4. A FEJLŐDÉSI DISZLEXIA

4.1. A fejlődési diszlexia fogalma

Az olvasás és annak idegrendszeri hálózata – a beszélt nyelvtől eltérően – nem a biológiai evolúció velünk született terméke, hanem kulturálisan közvetített tanulás és „neurális újrahasznosítás” eredménye, amelynek következtében az „olvasó agy” maga is átalakul (Dehaene, 2007; Csépe, 2006a). Az olvasástanulásban kitüntetett szerephez jutnak a beszélt nyelvért felelős agyi területek és a nyelvi képességek, de emellett a vizuális feldolgozórendszer megfelelő működését, továbbá az alrendszereknek az összehangolását is igényli (Csépe, 2006b). Az olvasás tehát rendkívül komplex és integratív neurokognitív folyamat. Tipikus fejlődés esetén az óvodáskor végére, 5-7 éves korra az olvasástanuláshoz szükséges „kiinduló hálózatok” készen állnak az írott nyelvhasználat elsajátítására.

A gyermekek közel 5-17%-ánál azonban az olvasás elsajátítása, illetve eszközszintű használata komoly nehézségekbe ütközik (Shaywitz, Escobar, Shaywitz és Fletcher, 1992) a megfelelő szenzoros, kognitív, szociális és pedagógiai feltételek ellenére. A fejlődési diszlexia (FD) egy komplex neurokognitív fejlődési zavar, amelynek viselkedéses szinten meghatározó tünete a pontos és/vagy folyékony olvasásnak, az írott szavak felismerésének a gyengesége (Pennington, 2009). Az FD a specifikus tanulási zavarok egyik leggyakoribb formája, amelyben az írott szóalakok dekódolási deficitjének döntően nyelvi, a fonológiai rendszerhez kötődő alapjai vannak, és amely neurális háttérben elsősorban a bal féltekei hálózatok strukturális és működésbeli eltérései állnak (Shaywitz és Shaywitz, 2005).

A fejlődési diszlexia koncepciója két olyan definitív jellemzőt is magába foglal, amely kijelöli annak specifikus, más olvasászavaroktól eltérő jegyét. Az első, hogy az FD szófelismerési zavar, nem az olvasott szöveg megértésének problémája (Lyon, Shaywitz és Shaywitz, 2003). A „gyenge olvasásértés” általánosabb jellegű olvasási nehézség, amely gyakran a kognitív képességek és/vagy a beszélt nyelv szélesebb körű érintettségének a következménye. A koncepciónak további szerves eleme a fejlődési diszlexia „idiopátiás” eredete, mely szerint az olvasás feltűnő problémája nem magyarázható perifériás sérüléssel, nem megfelelő oktatási módszerekkel, szerzett neurológiai károsodással vagy intellektuális képességzavarral. Az utóbbi évtizedekben általában a specifikus tanulási zavarokra, és azon belül a fejlődési diszlexiára vonatkozóan is, heves viták övezik a „nem várt alulteljesítés” kérdéskörét, amelyben alapvető problémát a „mihez képest?”, azaz a megfelelő viszonyítási pont meghatározása jelenti (Fletcher, Lyon, Fuchs és Barnes, 2007). A specifikus olvasászavar oki háttérével kapcsolatos kutatások fényében egyre világosabbá válik, hogy a fejlődési diszlexia valójában „nem váratlan”, a szindróma előrejelzőit és komponenseit mind inkább sikerül körvonalazni. Ugyanakkor ezek a faktorok sokkal inkább specifikusan az olvasási képesség fejlődéséhez kötődnek, semmint olyan általános tényezőkhez, mint az érzékszervi állapot, a szociokulturális háttér vagy az átfogó mentális képesség. Például az alacsony intellektusú (IQ 70-85) gyengén olvasók, illetve az átlagos vagy jobb értelmi képességekkel rendelkező olvasászavarral küzdő gyermekek olvasásában és azzal kapcsolatos képességeikben több a hasonlóság, mint az eltérés, azaz maga az olvasási probléma természete minőségileg nem különül el az intelligenciaszint szerint. Az IQ-érték globális szinten valóban jelentős hatást gyakorol az iskolai sikerességre, de a specifikus iskolai készségek és a kognitív magfolyamatok egyéni különbségeire nem ad magyarázatot. Tovább bonyolítja a kérdést, hogy

mi számít valójában az olvasás esetében „alulteljesítésnek”. A populációban ugyanis az olvasási képességek egyéni különbségei nem minőségileg elkülöníthető kategóriák, hanem mennyiségi eltérést kifejező, dimenzionális változók (Gilger és mtsai, 1996), ahol a határértékek, vágópontok megállapítása sokszor mesterséges és önkényes. Az olvasászavar valójában az olvasási képesség normál eloszlásának alsó tartománya (Shaywitz, Escobar, Shaywitz és Fletcher, 1992). Az IQ-pontszám alapú „adottság-teljesítmény diszkrepancia” valójában se nem érzékeny, se nem specifikus mutatója a „nem várt alulteljesítésnek” (Stanovich, 1991; Vellutino, Scanlon és Lyon, 2000), viszont hátráltatja a korai felismerést és beavatkozást (Mather és Roberts, 1994), illetve a kisebbségi csoportok túldiagnosztizálásához vezet. A tradicionális megközelítés helyettesítésére több (pl. az alacsony teljesítmény vagy az intraindividuális különbségek) alternatív modell született. A „Response/Resistance-to-Intervention (RTI)” (az intervenció és reagálás/ellenállás), illetve az alacsony teljesítmény és az intervenció hatástalanságát ötvöző ún. „hibrid”modell mellett, fontos irányzat az ún. „harmadik módszer”. Ide a specifikus tanulási zavarok olyan diagnosztikus algoritmusai tartoznak, amelyek empirikus kutatásokon alapulnak (pl. a Naglieri-féle diszkrepancia/konkordancia megközelítés vagy a Flanagan, Fiorello és Ortiz nevéhez fűződő C-H-C modellen alapuló kognitív hipotézistesztelés) (Hale, Wycoff és Fiorello, 2011). Ezek több lépésben, átfogó egyéni felmérés keretében, pszichometriai és neuropszichológiai módszerek felhasználásával azonosítják a kognitív erősségek és gyengeségek mintázatát, illetve a kognitív deficitekkel összefüggő iskolai teljesítményzavarokat. Ehhez kapcsolódóan megjegyezzük, hogy a fejlődési diszlexia (és általában a komplex idegrendszeri fejlődési zavarok) megismerésében ma a neuropszichológiai megközelítésnek meghatározó a szerepe.

4.2. A fejlődési diszlexia magyarázó modelljei

A fejlődési diszlexiát ma alapvetően a nyelvi zavar egyik típusának tekintik (Peterson és Pennington, 2010) és magyarázatában általánosan elfogadott, hogy az esetek döntő hányadánál kimutatható a beszédhangok reprezentációjának, tárolásának és előhívásának gyengesége (Snowling, 2000; Vellutino, Fletcher, Snowling és Scanlon, 2004; Ramus és mtsai, 2003). A fonológiai deficit hipotézis szerint a diszlexiás olvasászavar oka a nyelvi rendszer alacsonyabb szintjén, a szavak hangszerkezetéhez való hozzáférés nehézségében keresendő, amely következtében az írott szavak pontos és gördülékeny olvasásához

szükséges fonológiai kódolás, a betű-hang konverzió nem működik megfelelően. A modell szerint a beszédhangokra vonatkozó reprezentáció deficitje nem csak a korábban még nem látott szavak (pl. álszavak) olvasását nehezíti, hanem a fonológiai feladatok szélesebb körében is tetten érhető (pl. gyenge fonológiai tudatosság és verbális munkamemória). A fejlődési diszlexiában tehát a fonológiai feldolgozási zavar kitüntetett szerepű, hasonlóan a korábban tárgyalt specifikus nyelvfejlődési zavarhoz. Felvetődik a kérdés, hogy valójában ez a két nyelvi alapú tanulási zavar tekinthető-e distinktív zavarnak, vagy tulajdonképpen egy kontinuum két pontját képviselik. Bishop és Snowling (2004) álláspontja szerint a viselkedéses szinten megjelenő hasonlóságok ellenére indokolt a két jelenségekört elkülöntíve kezelni. Konceptiójukban a fejlődési diszlexia és a specifikus nyelvi zavar tüneti képét a fonológiai és az egyéb nyelvi (szókincs, nyelvtan) képességek interakciója határozza meg. Ez alapján a klasszikus értelemben vett diszlexiára csak a fonológiai, míg a klasszikus értelemben vett nyelvi zavarra a fonológiai és a fonológian kívüli nyelvi képességek együttes deficitje jellemző. Létezik egy harmadik kategória, melyet „gyenge megértés” jellemez, ennek háttérében a fonológiai képességek épsége mellett a nem fonológiai nyelvi képességek elmaradása áll (a negyedik kombináció a tipikus fejlődés). Ramus, Marshall, Rosen, és van der Lely (2013) empirikusan tesztelték és elméletileg két ponton továbbfejlesztették Bishop és Snowling (2004) modelljét. Egyrészt a fonológiai képességeken belül megkülönböztetik a fonológiai reprezentációkat és a készségeket. Másrészt alternatív javaslatot fogalmaznak meg az SLI és az FD viszonyára a mögöttes képességzavarok tartalmát illetően. Ramusék – a diszlexia Bishopékéval azonos felfogása mellett – a specifikus nyelvfejlődési zavart a nem fonológiai nyelvi képességek deficitjeként értelmezik (eredeti felosztásban ez a „gyenge megértés” kategória), míg a fonológiai és nem fonológiai képességek együttes deficitjét a két fejlődési zavar együttes előfordulásának tekintik. Ezzel azt jósolják, hogy az olvasászavart nem mutató SLI-gyerekeknél nincsenek fonológiai deficitek. Bár eredményeik részben igazolják a Bishop-Snowling-modell újraértelmezését, épp e tekintetben nem a várt eredményt kapták. Mindazonáltal fontos fejlemény, hogy Ramus és munkatársai fonológiai képességek és reprezentációk elkülönítésével kapcsolatos elképzelése finomítja a két fejlődési zavar megkülönböztetésével kapcsolatos elképzelést. Eredményeik alapján úgy tűnik, hogy míg a specifikus nyelvi zavarban a fonológiai és más nyelvi reprezentációk együttes deficitje rajzolódik ki, addig a fejlődési diszlexiára a fonológiai készségek, a fonológiai reprezentációkhoz való metakognitív hozzáférést igénylő műveletek deficitje jellemző.

A szakirodalomban mára konszenzus alakult ki a tekintetben, hogy a fonológiai analízis zavara és az erre ráépülő gyenge fonológiai tudatosság a diszlexiás olvasászavar legmegbízhatóbb és legspecifikusabb korrelátuma (Snowling, 2001; Swan és Goswami, 1997; Fletcher és Mtsai, 1994). A fonológiai magdeficit egyfaktoros magyarázó modellként ugyanakkor nem használható, mivel a fonológiai deficit nem csak olvasászavarban jelenik meg és önmagában nem képes a diszlexiában gyakran kimutatott, különösen a nyelven kívüli tünetekre magyarázattal szolgálni (Tóth és Csépe, 2008).

A fejlődési diszlexiában további diagnosztikus markerként tartják számon a gyors automatizált megnevezési (Rapid Automated Naming, RAN) feladatok lassú teljesítését (Mather és Wendling, 2011). A RAN ismerős, gyakori vizuális ingerekhez tartozó verbális címkék hozzáférése és előhívásának automatizáltságát méri, a megoldás tempója és pontossága alapján. A gyors szeriális megnevezési feladat a vizuális szóalak-felismerő rendszerre támaszkodó, szabálytalan vagy kivételes szavak felismeréséhez és kiértékeléséhez szükséges ortografikus kódolással, illetve az olvasás fluenciájával áll kapcsolatban. Wolf és Bowers (1999) kettősdeficit-elmélete szerint a fejlődési diszlexia a fonológiai feldolgozási deficit és/vagy a RAN-feladatokban megmutatkozó lassabb feldolgozási sebesség következménye.

A fonológiai tudatosság és a gyors megnevezés mellett újabban harmadik kognitív faktorként jelenik meg a fejlődési diszlexiában a betű-hang megfeleltetés, a fonéma-graféma integrált feldolgozása és ennek hatékony alkalmazása (Blomert és Csépe, 2012). Az olvasástanulás során a betűk és a beszédhangok között, az audio-vizuális integráció támogatására szolgáló, heteromodális agyi területek közreműködésével minőségileg új kapcsolat alakul ki, amely alapvető a betű és hang közötti megfelelés feldolgozásában, és amelynek eredményeképpen az egyik megjelenése automatikusan aktivizálja a másik reprezentációját is. Blomert (2011) elképzelése szerint a modalitásközi kapcsolatképzés problémája – amely eredménye és következménye is lehet a beszédfeldolgozó és vizuális rendszer zavarainak – lassíthatja az akusztikus és multiszenzoros kérgi területek áthangolását, ami az ortográfiai-fonológiai egységek integrálásának elmaradásához, végső fokon súlyos olvasászavarokhoz vezet.

4.3. A specificitás kérdése fejlődési diszlexiában

A fent vázolt koncepciók mellett mára számos, egymással versengő diszlexiamodell vált ismertté, amelyek között egy (pl. alacsonyabb szenzoros feldolgozáson vagy vizuális deficiten alapú elképzelések) vagy több kognitív prediktorra épülő magyarázatokat is találunk. Nem vállalkozunk ezek áttekintésére, azonban azt leszögezhetjük, hogy a fejlődési diszlexia összetett, viselkedéses szinten definiált, heterogén szindróma, amelyben a tüneti kép értelmezéséhez egyidejűleg több faktort is számításba kell vennünk (Tóth és Csépe, 2008; Mohai, 2014). A modellek predikciós értékével kapcsolatban gondolnunk kell arra is, hogy ezek többsége angol nyelvterületről származik, így a felsorolt magdeficitiek magyarázó értékét módosíthatják bizonyos nyelvi és kulturális (elsősorban az oktatási rendszerrel kapcsolatos) sajátosságok. Továbbá megválaszolásra vár még az az alapvető kérdés is, hogy vajon a diszlexiás olvasászavar kizárólag lingvisztikai deficitből ered vagy ahhoz nyelven kívüli kognitív rizikófaktorok is hozzájárulnak (Pennington és munkatársai, 2012). Ezzel kapcsolatban idézzük Menghini és munkatársainak (2010) kutatását, amely a fejlődési diszlexia hátterében álló neurokognitív deficitiek vizsgálatára irányult. Megállapításaik azért is érdekesek a számunkra, mivel vizsgálatukat olasz nyelven végezték, amely a magyarhoz hasonlóan a transzparens ortográfiájú nyelvek közé tartozik. 8 és 17 év közötti fejlődési diszlexiás gyermekek teljesítményét hasonlították össze életkorkorban és nonverbális IQ-ban illesztett kontrollcsoporttal valódi és álszavak olvasását mérő (sebesség és pontosság) feladatokban, illetve fonológiai és nem fonológiai (téri-vizuális percepció, mozgásdetekció, szelektív téri-vizuális és tartós auditív figyelem, exekutív funkciók, implicit tanulás) képességeket vizsgáló tesztekben. Az olvasási képességek egyéni különbségeit az életkor, az IQ és a fonológiai képességek kontrollja mellett vizsgálva, a diszlexiás csoportban a teljesítményből valós szavak esetében 23,3 %-ot, álszavak esetében pedig 19,3%-ot a fonológiai képességektől független területek magyaráztak. A tipikusan fejlődő csoport több mint felénél nem találtak egyetlen deficitet sem, a fennmaradó hányadból nagyjából azonos arányban 1 vagy 2 feladat teljesítménye esett 5 percentilis alá. A FD-csoport többségénél egyszerre több terület érintettsége igazolódott (60 diszlexiás gyerekből 13-nál négy, 12-nél pedig öt feladat), és egyetlen olyan diszlexiás gyereket találtak, aki semelyik feladatban nem mutatott elmaradást. Az FD-csoport 18%-ánál a fonológiai deficit önmagában jelentkezett, illetve egy egy főnél kizárólag a figyelem, illetve a mozgáspercepció eltérése igazolódott. A klinikai minta döntő hányadában (76,6%) a fonológiai deficithez valamilyen egyéb diszfunkció

is társult. A fonológiai deficit 16,6%-ban járt együtt végrehajtó zavarokkal, az esetek 8,3%-nál ez kibővült a figyelem zavarával is. A minta 8,3%-a a fonológiai feldolgozás, az exekutív funkciók, a figyelem és a téri-vizuális percepció együttes zavarát mutatta.

Pennington és munkatársai (2012) az egyes esetek szintjén tesztelték az egyfaktoros és többfaktoros modelleket annak érdekében, hogy meghatározzák ezek klinikai hasznosságát a diszlexia előrejelzésében és diagnosztikájában. Eredményeik kiemelkedő jelentőségűek, mind a praxis, mind pedig a fejlődési diszlexia elméleti megközelítése számára. A minta összesen 83 diszlexiás és 744 nem diszlexiás 8-16 év közötti tanulóból állt, amelynek segítségével öt (kétféle egydeficit-, kétféle többszörös deficit- és egy hibrid) modell hatékonyságát hasonlították össze részben longitudinális (óvodáskori és első osztályos összevetés), részben keresztmetszeti kutatási stratégiával. A diszlexia diagnosztikus kritériumának az olvasási tesztben (valós és álszavak dekódolási pontossága és fluenciája) elért 10 percentilis alatti teljesítményt tekintették. A vizsgált modellek a fonológiai tudatosságban, a nyelvi képességekben, a feldolgozási sebességben és/vagy a gyors megnevezésben jelentkező kognitív deficiteket foglalták magukba. Az egydeficit-modell alapváltozata szerint a gyenge fonológiai tudatosság szükséges és elégséges oki magyarázata a diszlexiának. A második típusú egyfaktoros elképzelés szerint az esetek döntő hányadánál egy deficit (nem feltétlenül a fonológiai tudatosság) okozza a diszlexiás olvasászavart. A többfaktoros koncepciók első változata az ún. „fonológiai magdeficit, többszörös deficit, többszörös prediktor” modell, amely szerint a fonológiai tudatosság deficitje szükséges, de nem elégséges feltétele a diszlexiának. A „többszörös deficit, többszörös prediktor” modell ettől annyiban tér el, hogy a fonológiai deficitet nem kezeli kitüntetett szerepű prediktorként. A hibrid modell szerint a diszlexiás olvasászavar többféle lehetséges útvonalon létrejöhet, az egyes altípusokat a fenti négy modell egyike magyarázza. Penningtonék azt találták, hogy az esetek közel azonos hányadára illeszkedik a többszörös deficit (30-36%) és az egydeficit (24-28%) elképzelés. Az olvasási képességek és a prediktorok közötti kapcsolat sokkal inkább valószínűséginek, semmint determinisztikusnak tűnik. A fonológiai deficit jelenlétére vonatkozó kritérium a diszlexia szűrésében vagy a diagnózisának igazolásában az eseteknek közel felénél hamis negatív besorolást eredményezett. A kutatás eredményei azt is alátámasztották, hogy magában a gyenge szóolvasási teljesítmény nem elégséges a diszlexia megállapításához, mivel az más okokkal is összefüggésben állhat. Az elemzés győztesként a hibrid modellt hozta ki, amely az esetek 40%-át lefedte. Az ebben megfogalmazott „valamilyen deficit”

koncepció bizonyult mind a diagnózis, mind az előre jelzés szempontjából a legspecifikusabbnak.

4.4. A végrehajtó funkciók fejlődési diszlexiában

Ma már erős bizonyítékok támasztják alá, hogy az exekutív funkciók kiemelkedő szerepet töltenek be az iskolakészültségben (Blair és Razza, 2007), illetve előrejelzik a matematikai és olvasási képességeket az iskolai évek során (Borella, Carretti és Pelegrina, 2010; Duncan és mtsai, 2007). Longitudinális kutatások alapján az összefüggés irányáról elmondható, hogy a végrehajtó képességek járulnak hozzá az iskolai teljesítményekhez, és nem fordítva (Bull, Espy és Wiebe, 2008).

Az olvasástanulással összefüggésben az exekutív funkciók közül legtöbbször a verbális munkamemória és a gátlás szerepét vizsgálták. Gathercole, Pickering, Knight és Stegmann (2004) 7-14 év közötti tanulók körében az angol, a matematika és a természetismeret tárgyak tananyagának elsajátításában igazolta a munkamemória szerepét. Az anyanyelv tantárgyi teljesítmény 7 évesen (az írott nyelvhasználat elsajátításakor) szoros kapcsolatban állt a verbális munkamemória-tesztek pontszámával. Ez az összefüggés még 14 évesen is szignifikáns volt, viszont már csak gyenge szinten. A korai időszakban az együttjárás hatásméretében nagyobb és konzisztensebb volt a komplex, központi végrehajtó működését is igénybe vevő feladatok esetében (számterjedelem fordítva, hallgatási mondat-terjedelem), mint a fonológiai hurok mérőeljárásaival (álszóismétlés, számterjedelem előre). Az olvasástanulás korai szakaszában az információk páruzásos tárolása és feldolgozása kritikus képesség az írott nyelvi készségek sikeres elsajátításához.

Christopher és munkatársai (2012) szintén széles életkori tartományban (6-16 év között) látens változóelemzéssel vizsgálták, hogy milyen kapcsolatban áll egymással a szóolvasás és a szövegértés fejlődése, illetve a verbális munkamemória, a gátlás, a feldolgozási sebesség és a gyors megnevezés. Eredményeik szerint a dekódolás és az értés viszonya a vizsgált életkori övezetekben változatlan, ezek egymással magas szinten korreláló, de elkülöníthető faktorok. A verbális munkamemória és a feldolgozási sebesség egyedi prediktora az olvasásnak. A verbális munkamemória egyaránt fontos mind a dekódolás, mind a megértés szempontjából, a feldolgozási sebesség pedig nagyobb szerepet játszik a szóolvasásban, mint a megértésben. A gyors megnevezési feladat hátterében az általános feldolgozási sebességet, a gátlási hatás mögött pedig a munkamemória szerepét azonosították, így ezeket nem tekintik az olvasási teljesítmény önálló prediktorainak.

Tánczos, Janacsek és Németh (2014) longitudinális kutatásukban azt vizsgálták, hogy az első osztályban mért munkamemória- és verbális fluenciateljesítmény hogyan jósolja be negyedik osztály végén a magyar nyelv és irodalom, a matematika és a környezetismeret tantárgyak érdemjegyét. Eredményül azt kapták, hogy az anyanyelvi teljesítményt a munkamemória téri-vizuális (Corsi-kocka) és verbális (fordított számterjedelem teszt) komponense határozta meg.

Komplexebb exekutív funkciók közül a tervezés szerepét az olvasási teljesítményben több tanulmány is alátámasztotta. Például Best, Miller és Naglieri (2011) 5-17 éves kor közötti, reprezentatív mintán végzett vizsgálatában a Kognitív Vizsgálati Rendszer (Cognitive Assessment System, CAS) Tervezés skáláját alkotó feladatok korreláltak az olvasás- és matematikatesztekben nyújtott teljesítménnyel. Az együttjárás 5 éves kortól erősödött, 8-9 éves korban volt a legszorosabb, majd ezt követően csökkent, de mindvégig közepes erősségű és szignifikáns maradt. Az egyes EF- feladatok bizonyos tantárgyrészekkel szorosabban összefüggtek, ugyanakkor a vizsgált életkori sávban az exekutív funkciótesztek és az iskolai teljesítménytesztek kapcsolatának mintázata hasonló volt az olvasás és matematika esetében. Ez alapján a végrehajtó funkciók és az iskolai teljesítmény összefüggése területáltalánosnak tűnik.

Témánk szempontjából különösen érdekes Messer, Henry és Nash (2016) tanulmánya, amely tipikus fejlődésmentű és nyelvfejlődési zavarral küzdő gyerekek körében vizsgálta a szóolvasási képesség és az exekutív működések, a reakcióidő és a megnevezési sebesség összefüggéseit. A valódi szavak és az álszavak dekódolási pontosságát a komplex verbális munkamemória (hallgatási mondatterjedelem), a verbális fluencia (D-KEFS Verbális fluencia), a verbális tervezés (D-KEFS Válogatás) és a verbális gátlás (konfliktus feladat) szignifikánsan bejósolta. A regressziós elemzést megismételték az EF-tesztek életkor-ekvivalens értékei, a reakcióidő és a megnevezési sebesség bevonásával. A verbális fluencia és a verbális gátlás továbbra is szignifikánsan előrejelezte a szóolvasási képességet, a szortírozási feladattal mért váltási képesség azonban már nem. A verbális EF-komponens és a megnevezési sebesség függetlenül is hozzájárult a dekódolás pontosságához. Messerék eredményei két szempontból is lényegesek. Egyrészt a négy EF-változó beléptetését követően a tipikusan fejlődő és a nyelvi zavarral küzdő csoport olvasási teljesítménye közötti különbség megszűnt. Másrészt az exekutív funkciótesztek közül a verbális fluencia jelezte legjobban előre a dekódolási képességet, és predikciós értéke a gyors megnevezés beszámítása esetén is szignifikáns maradt.

Az olvasási képesség és az exekutív funkciók közötti szilárd összefüggés ismeretében nem meglepő, hogy az utóbbi évtizedekben egyre több kutatás foglalkozik az olvasászavarral jellemző exekutív diszfunkciók azonosításával. A következőkben röviden vázoljuk a kutatások fő irányait és eredményeit. A fluencia vizsgálatával kapcsolatos fejleményeket külön, az 5. fejezetben ismertetjük.

Booth, Boyle és Kelly (2010) 48 tanulmányt elemzett, amelyben olvasászavarral küzdő gyermekek végrehajtó képességeit vizsgálták. A metaanalízis összesített eredménye alátámasztotta fejlődési diszlexiában az exekutív funkciók gyengeségét (átlagos hatásméret: 0,57), ugyanakkor a hatásméret számottevő variabilitása alapján nem beszélhetünk egységes deficitről. A moderátor elemzés szerint a hatás nagyságát befolyásolta a feladat modalitása (verbális vs. nonverbális) és az IQ-teljesítménnyel való diszkrepancia megléte/hiánya, míg az életkor, a nem és az olvasászavar természete (szóolvasászavar vs. olvasásértési probléma) nem. A vizsgálatokban alkalmazott tesztek közül a WISC-IV Kódolás szubtesztje különítette el legjobban az olvasászavarral küzdő és a jól olvasó csoportokat. Egy másik, Johnson, Humphrey, Mellard, Woods és Swanson (2010) által végzett metaanalízis szerint olvasászavarban a fonológiai feldolgozás, a feldolgozási sebesség és a verbális munkamemória deficitje a legnagyobb, de emellett az exekutív működésben is jelentősek az eltérések. A munkamemórián belül a tipikusan fejlődő kortársaikhoz viszonyított különbség robusztusabb a verbális modalitásban, ugyanakkor a vizuális tartományban éppúgy szignifikáns.

Német diszlexiás és nem diszlexiás tanulók teljesítményét hasonlította össze Reiter, Tucha és Lange (2005) exekutív működést vizsgáló eljárásokban (vizuális és verbális munkamemória, gátlás, tervezés és problémamegoldás, fogalomalkotás, feldolgozási sebesség, váltás, verbális és nonverbális fluencia). Az olvasászavarral küzdő gyerekek nem különböztek tipikusan fejlődő társaiktól a feldolgozási sebesség és váltás (Trail Making), az impulzivitás (Go/No-go), a flexibilitás (kártyaszortírozás) és az egyszerű verbális munkamemória (számterjedelem) mutatókban. A komplex verbális (számterjedelem fordítva) és vizuális munkamemória, a fluencia, a tervezés és a feldolgozási sebesség esetében azonban szignifikáns csoporthatást találtak.

Walda, van Weerdenburg, Wijnants és Bosman (2014) nagy elemszámú (229 fő), holland diszlexiás mintán vizsgálta, hogy milyen az olvasási, helyesírási teljesítmény, illetve ezek terápia során mérhető változásának a kapcsolata a végrehajtó képességekkel. Elemzéseik alapján diszlexiában az olvasási és helyesírási képességek összefüggnek az

exekutív funkciókkal, ugyanakkor előbbiek kedvező irányú változására a végrehajtó funkciók nincsenek hatással.

Varvara, Varuzza, Sorrentino, Vicari és Menghini (2014) olasz, 8 és 17 év közötti diszlexiás és jól olvasó gyermekeknél vizsgálta egyidejűleg az exekutív funkciók több komponensét (verbális fluencia, spoonerizmus, téri-vizuális figyelem, auditív figyelem, verbális, vizuális és téri munkamemória, váltás). Az olvasászavarral diagnosztizált gyerekek az egyszerű téri munkamemória-feladat és a WCST váltási hibaszámától eltekintve minden területen szignifikánsan alacsonyabb teljesítményt értek el. A regressziós modellben a valódi és álszavak olvasását (a tempó és a pontosság arányában meghatározva) 49,2%-ban a fonológiai manipulációs képesség (spoonerizmus) megoldása jelzete előre, amelyhez ugyan kisebb mértékben, de szignifikánsan hozzájárult az auditív figyelem és a téri-vizuális figyelem is.

Mohai (2013) magyar anyanyelvű fejlődési diszlexiás, gyengén olvasó és jól olvasó gyerekek csoportjait hasonlította össze többek között a WISC-IV verbális munkamemóriát vizsgáló próbáiban. Az előzetes elvárásokkal összhangban az olvasási problémákkal küzdő gyerekek (alsó tagozatos és felső diszlexiás, illetve gyengén olvasók) szignifikánsan alacsonyabb teljesítményt mutattak mind a szubtesztekben (Számterjedelem, Betű-szám szekvencia), mind az összesített indexben. A verbális munkamemória-deficit ugyanakkor nem lehetett a diszlexia specifikus markerének tekinteni, mivel az az olvasási problémák tágabb körével függött össze. A komplex verbális munkamemória műveleteket igénylő Betű-szám szekvencia szubteszt a teljes mintát együtt kezelve a fiatalabb korcsoportnál (2. és 3. osztályosok) szignifikánsan hozzájárult az olvasástechnika mindkét paraméterének előrejelzéséhez, míg 4. osztályban csak az olvasás pontosságával állt kapcsolatban.

Helland és Asbjørnsen (2000) norvég olvasászavarral küzdő gyerekeknél vizsgálta a végrehajtó képességet a Stroop-teszt és a Wisconsin Kártyaszortírozási teszt (WCST) segítségével. A klinikai csoport olyan gyerekekből állt, akik normál intelligenciaszint ($IQ > 70$) mellett az olvasás- vagy írástesztben legalább két osztályfokkal alacsonyabb szinten teljesítettek. A mintában több gyereknél az intervenció ellenére nem mutatkozott fejlődés, illetve 43 főből 23-nál óvodáskorban specifikus nyelvi zavart diagnosztizáltak. A társuló egyéb zavarokat (pl. ADHD) kizárták. Az olvasászavarral küzdő gyerekeket a grammatikai szerkezetek megértésében mutatott teljesítményük alapján két csoportba sorolták (receptív nyelvi képesség érintett vagy nem érintett).

A teljes olvasászavarral küzdő mintát egyben kezelve mindhárom feladatban (dichotikus hallgatási teszt, Stroop, WCST) eltérést találtak a tipikusan fejlődő kontrollcsoporthoz képest. A receptív nyelvi képességek alapján elkülönített két alcsoport egyaránt elmaradást mutatott a dichotikus hallgatási tesztben, a többi feladatban ugyanakkor eltérő mintázatot mutattak. A diszlexiás csoport (olvasászavar receptív érintettség nélkül) a Stroop-teszt helyes válaszszámban különbözött a kontrolltól, míg a receptív nyelvi érintettséghez társuló olvasászavar hatása a WCST-ben és a Stroop-teszt sebességdimenziójában bizonyult szignifikánsnak.

Van der Schoot, Licht, Horsley és Joseph (2000) a gátlási (állj-jelzés feladat, Stroop-teszt) és tervezési képességeket (London-torony) vizsgálta 9-12 év közötti, holland diszlexiás tanulók (75 fő) két csoportjában (gyorsan, de pontatlanul olvasók vs. lassan, de pontosan olvasók). A „találgatva” olvasók a Stroop-tesztben erőteljesebb interferenciahatást mutattak, a torony-tesztben több hibás és impulzív választ produkáltak és válaszgátlási tesztben is különböztek a „betűzve” olvasóktól. Van der Schoot és munkatársai ez alapján felvetették, hogy a gyors és pontatlan olvasási stílus gátlási deficittel hozható összefüggésbe, amely viszont a fronto-centrális agyi területek diszfunkciójának tulajdonítható. Ez viszont valamilyen mértékig kapcsolatot teremthet az olvasászavar „találgató” típusa és az ADHD között, mivel mindkét klinikai csoport ugyanolyan típusú hiányokat mutathat az exekutív működés terén. A szerzők egy későbbi tanulmányban megvizsgálták, hogy a viselkedéses szinten felül elektrofiziológiai mutatókkal is alátámasztható-e a feltételezett szerkezet-diszfunkció egybeesés (van der Schoot, Licht, Horsley és Sergeant, 2002). Az állj-jelzés feladat közben regisztrált eseményhez kötött agyi potenciálok (EKP) alapján a „betűző” diszlexiás és a normál olvasóknál találtak a válaszgátlásban részvevő folyamatokhoz kapcsolódóan egy pozitív, fronto-centrális eloszlású komponenst, míg ez a „gátlás P300” a gyorsan, de pontatlanul olvasó diszlexiás alcsoportban nem jelent meg. A motoros válasz kivitelezésére való felkészültséget jelző ún. „lateralizált készenléti potenciál” elemzése alapján a találgatva olvasó altípusban a válaszgátlás és a centrális motoros aktivitás gátlása közötti kapcsolat gyengébb volt. Ezek az eredmények az irányba mutatnak, hogy az impulzív olvasási stílus a szelektív és nem szelektív motoros gátlásban részt vevő agyi struktúrák diszfunkciójával hozható kapcsolatba. A szerzők azonban hangsúlyozzák, hogy a fronto-centrális működészavarral kapcsolatban további vizsgálatok szükségesek, különösen annak tisztázására, hogy vajon a gátlási deficit valójában hatással van-e a szófelismerésre és az olvasási stílusra, és ha igen, akkor milyen módon.

Gioia, Isquith, Kenworthy és Barton (2002) szerzett (enyhe és súlyos koponyasérült) és fejlődési zavarokban (ADHD, olvasászavar, autizmus spektrum zavar) hasonlított össze a hétköznapi élethelyzetekhez kapcsolódó exekutív diszfunkciókat a Végrehajtó Működés Viselkedési Értékelő Leltárának (Behavior Rating Inventory of Executive Function, BRIEF) szülői változata alapján. Az olvasászavarral küzdő csoport a tipikusan fejlődő kontrollcsoporthoz képest magasabb pontszámot ért el a Munkamemória, a Tervezés/szervezés és a Monitorozás skálákban. A figyelemzavarral küzdő (ADHD-I) gyerekekhez viszonyítva a diszlexiás csoportban a munkamemória- és tervezési/szervezési problémák enyhébbek voltak, míg a monitorozással kapcsolatos nehézségek mértékében nem különböztek. Az olvasászavarral küzdő és az ADHD kombinált formáját (ADHD-C) mutató gyerekeket a Váltás skála különböztette meg egymástól, amely az utóbbi csoportban magasabb értéket ért el. Meglepő módon a súlyos traumás agysérült és a diszlexiás csoport a BRIEF skálák alapján nem különült el egymástól. A vizsgált csoportok összevetése alapján, globális szinten mindkét ADHD-típus és az autizmus spektrum zavar súlyosabb és kiterjedtebb exekutív diszfunkciókkal jár együtt, mint a diszlexia. Az olvasászavarral küzdő csoport profilját elemezve Gioia-ék megállapították, hogy súlyosság alapján az esetek 62%-a klinikai szintű munkamemória-problémát mutatott (a tipikusan fejlődő csoportban ennek gyakorisága 29% volt), a tervezési és szervezési problémák esetében ez az arány 47% volt.

Összefoglalóan megállapíthatjuk, hogy a diszlexiás olvasászavar szindrómának gyakori, de nem definitív jellemzője az exekutív funkciók gyengesége. Az eddigi kutatások fényében a specifikus olvasászavarban leginkább a komplex munkamemória, a gátlási és tervezési képességek deficitje körvonalazódik. További kutatásokat igényel annak tisztázása, hogy fejlődési diszlexiában pontosan mely komponensek érintettek és ezek milyen összefüggésben állnak az olvasás (technika és szövegértés) terén megmutatkozó nehézségekkel.

5. A VÉGREHAJTÓ FUNKCIÓK MÉRÉSE FLUENCIATESZTEKKEL

A fluencia egy végrehajtó funkció, amely új válaszok folyamatos, gördülékeny létrehozásának képességét jelenti, és olyan helyzetekben nyilvánul meg, ahol a lehető legtöbb, egyedi, nem ismétlődő válasz létrehozása a cél. A fluenciatesztek lehetnek verbálisak és nem verbálisak. Ezek közös vonása, hogy randomitást és gyors válaszadást várnak el: rövid feladatidő alatt, expliciten megfogalmazott szabályok betartása mellett kell minél több, egymástól különböző választ létrehozni. Diamond (2013) exekutív funkcióra vonatkozó koncepciójában a fluenciafeladatokat a kognitív flexibilitás pszichológiai mérő-eljárásai közé sorolja. Baron (2004) szerint a fluenciatesztek az EF-komponensek közül az indítást, a váltást, az önszabályozást és a monitorozást mozgósíták. Fontos különbség azonban, hogy míg a verbális fluenciafeladatokban a válaszokat az emlékezeti tárból kell visszanyerni, addig a nonverbális fluenciafeladatok megoldásai nincsenek benne a memóriában.

5.1. A verbális fluenciatesztek

A verbális fluencia (szógördülékenység, szógenerálás) a spontán beszédben megjelenő alapvető nyelvi képesség, amely a szavak gördülékeny előhívása és produkciója által lehetővé teszi a beszéd folyamatosságát. Ugyanakkor a neuropszichológiai terminológiában a 'verbális fluencia' kifejezés a vizsgálati módszereknek egy olyan csoportjára vonatkozik, amely a spontán szóaktivizációnál összetettebb képességekre irányul. A verbális fluenciatesztekben a vizsgálati személynek idői nyomás alatt, bizonyos fonológiai, ortografikus vagy szemantikai szabályok szerint kell a lehető legtöbb szót mondania. A feladatba bevezetett megszorítások révén a verbális viselkedés magasabb szintű exekutív aspektusai vizsgálhatóak, mint például a rugalmas gondolkodás, a válaszok közötti váltás, az önszabályozás vagy az önmonitorozás (Lezak, Howieson, Bigler és Tranel, 2012). A klinikai, kísérleti és fejlődépszichológiai vizsgálatokban széles körben alkalmazott verbális fluenciafeladatok a szavak gyors, rugalmas előhívásán keresztül a szemantikus memória, a lexikai hozzáférés és a végrehajtó funkciók (úgy mint szervezett stratégiai keresés, frissítés, gátlás, váltás és előhívás indítása) együttes működését mérik. Az emlékezeti kontrollfunkciók mellett, a feladatok jellegükből adódóan gyermekkortól alkalmazhatóak a szavak előhívási stratégiájának és a lexikai-szemantikai hálózatok fejlődésének és működésének a vizsgálatára is. A feladatban nyújtott teljesítmény a mentális lexikonban tárolt szavak visszanyerésétől és a folyamat kontrolljától függ. A

fluenciafeladatok a kognitív károsodásra a klinikai zavarok széles skáláján érzékenyek, így a leggyakrabban használt neuropszichológiai vizsgálóeljárások közé tartoznak, és számos tesztkészletben megtalálhatók (Stolwyk, Bannirchelvam, Kraan és Simpson, 2015).

A verbális fluenciafeladatok közül a legismertebb a betű- és a kategóriafluencia. A *betűfluencia* (fonémafluencia) esetében adott betűvel kezdődő szavakat kell a személyeknek mondania. A *kategóriafluencia*- feladatban (szemantikus fluencia) olyan szavakat kell produkálni, amelyek egy előre meghatározott kategória alá tartoznak (pl. állat). A kategóriafluencia további változata a *váltásfluencia*, amely két kategória aleteinek párhuzamos, váltakozó előhívását várja el (pl. bútor, majd ruha). Életszerűsége miatt terjedt el az ún. *ad hoc* fluenciafeladat, amelyben hívóingerként hétköznapi szavakat alkalmazunk (pl. az utcán látható dolgok), így a feladatban a személyek támaszkodhatnak saját tapasztalataikra; a szemantikus válaszok keveredhetnek személyes, önéletrajzi emlékezeti válaszokkal. Újabb keletű feladattípus a *cselekvésfluencia*, amelyben a személyeknek emberek által végezhető tevékenységeket kell gyors egymásutánban felsorolnia (Piatt, Fields, Paolo és Tröster, 1999). A Woods és munkatársai (2005) által idézett kutatások szerint az igegenerálási feladat érzékenyebb és specifikusabb a frontális rendszer károsodására, mint a hagyományos főnévi feladatok.

A leggyakrabban használt eljárás szerint a fluenciafeladatokban a szavak számában mérik az 1 perc alatt elért teljesítményt, emellett külön számolják a szabálysértő megoldásokat és az ismétléseket, illetve a perszeverációkat. Számos további felvételi technika is ismert, változatos hívóingerekkel, eltérő megszakítási kritériumokkal (pl. 60 másodperc vagy 5 perc, meghatározott szószámhoz kötött feladatidő), különböző válaszadási módokkal (szóban vagy írásban). A verbális fluenciafeladatok különböző változatairól és azok normaértékeiről Mitrushina, Boone, Razani, Louis és D'Elia (2005), Strauss, Sherman és Spreen (2006) és Lezak, Howieson, Bigler és Tranel (2012) nyújt rendszeres áttekintést. A gyermekeknél használatos feladattípusokról és azok értékeléséhez támpontként szolgáló adatokról Baron (2004) munkájában olvashatunk.

Az első verbális fluenciateszt a Thurstone Szófluenciateszt (Thurstone Word Fluency Test, Thurstone és Thurstone, 1962) volt, amelyben a személyeknek 5 percig „S” betűvel, majd 4 percig „C”-vel kezdődő, négybetűs szavakat kellett írnia. A teszt legismertebb, már beszédhez kötött változata a Benton és Hamsher (1978) által kidolgozott Kontrollált Szóbeli Szóasszociációs Teszt (Controlled Oral Word Association Test, COWA), amelyet hazánkban is alkalmaznak. A magyar klinikumban emellett több olyan

eljárás adaptációja is ismert, amelyek tartalmazznak verbális fluenciafeladatokat. Ezek főként a frontális diszfunkciók, a demencia és az afázia diagnosztikájára szolgálnak. Példaként említhetjük a Frontális Leheny Skálát (Dubois, Slachevsky, Litvan és Pillon, 2000), az Addenbrooke-féle Kognitív Vizsgálatot (Mathuranath, Nestor, Berrios, Rakowitz és Hodges, 2000; Stachó, Dudás, Ivády, Kothencz és Janka, 2003) vagy a Western-afáziaesztet (Kertesz, 1982; Osmanné, 1991). A magyar fejlesztésű eljárások közül kiemeljük a Pataky Ilona által kidolgozott Szófluenciaesztet (a szerző személyes közlése alapján), amely 3 részből áll, és részenként 3 percen keresztül méri a mobilizált szavak számát. A teszt két betűfluenciafeladattal kezdődik („K” és „S”). A harmadik szakaszban a vizsgálati személy bármilyen betűvel mondhat szavakat, de az első két feladatban szereplő válaszokat nem ismételhethi meg. A teszt e változatában neveket is lehet mondani, ismételni azonban itt sem szabad.

A szakirodalomban általánosan elfogadott, hogy életkortól függetlenül a személyek a kategóriafluenciában több szót mondanak, mint a betűfluenciában. Ez alapján a kategória alapú szógenerálási helyzet könnyebb, mint a kezdőhang szerinti előhívás. A kategóriafluencia-feladat jobban emlékeztet a hétköznapi produkciós helyzetekre (pl. bevásárlólista készítése), amelyben a személyek kihasználhatják a kategóriacímke és a kategóriatagok között már korábban kialakult kapcsolatokat. A kategóriaalapú szóelőhívás konzisztens azzal, ahogyan a nyelvi elemeket tároljuk. A betűfluencia erősebben támaszkodik a stratégiai keresésre, nagyobb kognitív flexibilitást igényel, illetve a beszédhang aktiválta keresési helyzetben a szavaknak nagyobb halmazát kell átvizsgálni, hiszen a mentális lexikonban a szavak nem ábécé szerint szerveződnek. A betű- és a kategóriafluencia közötti teljesítménykülönbséget tehát a kétféle kategória hierarchikus szerveződésével magyarázhatjuk (Riva, Nichelli és Devoti, 2000): a betűk alapján történő előhíváshoz a kategóriák több részhalmazát kell átvizsgálni, mint amikor egy meghatározott szemantikus kategóriából kell neveket előkeresni.

A nyelvi képességekre épülő végrehajtófunkció-feladatokban instrukció szintjén a random generálás fogalmazódik meg elvárásként. Egészséges személyeknél iskoláskortól rejtetten mégis megjelenik a stratégiák használata, amely két műveletet foglal magába: a csoportképzést és a váltást. E két művelet hatékonysága határozza meg a verbális fluenciafeladatban a válaszok mennyiségét. A klinikai vizsgálatokban általában a válaszok, a hibák és az ismétlések mennyiségi meghatározásával fejezik ki az egyénre, illetve csoportra jellemző teljesítményszintet. Az eredményalapú értékelési mód előnye, hogy viszonylag egyszerűen és gyorsan elvégezhető, s az így nyert mutatók érzékenyek az

agysérülésre. A verbális fluenciatesztek értékelésében további lehetőség a kvantifikált folyamatanalízis (Werner, 1937; Kaplan, 1983; Poreh, 2006; Bernstein, 2013), amelyben a válaszok idői lefutásának és tartalmának elemzésén keresztül a megoldás mögöttes mechanizmusait és stratégiáit tesszük mérhetővé. Tánczos, Janacsek és Németh (2014a, 2014b) a betű- („K”, „T”, „A”) és kategóriafluencia (állat, gyümölcs, élelmiszerbolt) magyar nyelvű vizsgálatáról közöl 5-89 éves kor között adatokat. Tanulmányukban a mennyiségi mutatók (szavak száma, perszeveráció, hibaszám) mellett a stratégiai műveletek (klaszterszám, klaszterméret, váltás) normaértékeit is meghatározták.

5.1.1. A verbális fluenciatesztek alkalmazási köre

Az empirikus kutatásokban és a klinikai praxisban a verbális fluenciateszteket (VF) a végrehajtó képességek, a nyelvi funkciók (Shao, Janse, Visser és Meyer, 2014) és a divergens gondolkodás (Eslinger és Grattan, 1993; Silvia, Beaty és Nusbaum, 2013) mérésére alkalmazzák. Teljesítménymutatóit az agyi működészavar és a kognitív károsodás legérzékenyebbek indikátorai között tartják számon (Ruff, Light, Parker és Levin, 1997), ezért azokat rutinszerűen alkalmazzák a mentális funkciók feltérképezésének részeként különböző neurológiai és pszichiátriai zavarok szűrésében és diagnosztikájában (Lezak, Howieson, Bigler és Tranel, 2012; Tánczos, Janacsek és Németh, 2014a). A válaszsám csökkenése jellemző afáziában (Baldo, Schwartz, Wilkins és Dronkers, 2010) és a frontális (azon belül is elsősorban a bal dorsolaterális prefrontális) lebeny sérülésekor (Henry és Crawford, 2004a). A feladat neuropszichológiai alkalmazása ezen túlmenően kiterjed a multifokális vagy diffúz neurális háttérű patológiákra is, mint például az alkoholizmus (Nowakowska-Domagała, Jabłkowska-Górecka, Mokros, Koprowicz és Pietras, 2016), a traumás agysérülés (Henry és Crawford, 2004b), különböző etiológiájú demenciák (Laukka és Bäckman, 2006; Clark, McLaughlin, Woo, Hwang, Hurtz, Ramirez, Eastmang, Dukesa, Kapurh, Deramus és Apostolova, 2016), a Parkinson-betegség (Henry és Crawford, 2004c), vagy az epilepszia (Suchy, Sands és Chelune, 2003). Pszichiátriai kórképek közül többek között az obszesszív-kompulzív zavarban (Henry, 2006), bipoláris zavarban (Raucher-Chéné, Achim, Kaladjian és Besche-Richard, 2017) és skizofréniában (Bokat és Goldberg, 2003) írtak le redukált verbális fluenciateljesítményt.

A fluenciafeladatok alkalmazási köre az utóbbi évtizedekben mind inkább kiterjed óvodás- és iskoláskorú gyermekekre, illetve serdülőkre is (Hurks és mtsai, 2010). A feladat fejlődési kérdésekkel kapcsolatos relevanciáját jelzi többek között az is, hogy

az átfogó gyermek-neuropszichológiai tesztek között egyedül álló NEPSY-II (Korkman, Kirk és Kemp, 2007) nyelvi feladatai között is megjelenik a fonológiai és szemantikai fluenciát mérő Szógeneralizálás szubteszt. A verbális fluenciamutatók gyermekkorban érzékenyek a központi idegrendszert érintő medikális jellegű problémákra, mint ahogy azt például intrauterin alkoholártalom (Schonfeld, Mattson, Lang, Delis, és Riley, 2001), koraszülöttség (Aarnoudse-Moens, Duivenvoorden, Weisglas-Kuperus, Van Goudoever, és Oosterlaan, 2012), vagy zárt koponyasérülés (Levin, Song, Ewing-Cobbs, Chapman és Mendelsohn, 2001) esetében igazolták. Hasonlóképpen, több neurokognitív fejlődési zavarban dokumentáltak a tipikustól eltérő verbális fluenciateljesítményt. Példaként említjük a figyelemhiányos hiperaktivitás-zavart, (Koziol és Stout, 1992; Cohen, Morgan, Vaughn, Riccio és Hall, 1999; Tárnok, Bognár, Farkas, Aczél és Gádoros, 2006; Takács, Kóbor, Tárnok és Csépe, 2014), az autizmus spektrum zavart (Corbett, Constantine, Hendren, Rocke és Ozonoff, 2009; Inokuchi és Kamio, 2013), a nyelvfejlődési zavart (Henry, Messer és Nash, 2015; Lukács, Ladányi, Fazekas és Kemény, 2015), vagy a fejlődési diszlexiát (Landerl, Fussenegger, Moll és Willburger, 2009; Menghini és mtsai, 2010; Varvara, Varuzza, Sorrentino, Vicari, és Menghini, 2014; Cruz-Rodrigues, Barbosa, Toledo-Piza, Miranda és Bueno, 2014).

5.1.2. A verbális fluenciateljesítmény neurális és kognitív korrelátumai

A verbális fluenciatesztek széleskörű felhasználása ellenére nem tisztázott, hogy különböző életkorokban, tipikus idegrendszeri működés vagy meghatározott neurokognitív zavarok esetén milyen neuroanatómiai háttéren és kognitív mechanizmusokon alapul a feladat megoldása (Stolwyk, Bannirchelvam, Kraan és Simpson, 2015). A feladat kettős természetét igazolják azok a validációs tanulmányok, amelyek szerint a feladat alkalmas egyrészt a verbális képességek (szókincs és a lexikai hozzáférés), másrészt az exekutív funkciók vizsgálatára. Mivel a VF-teljesítményben nyelvi és más magasabb szintű kognitív folyamatok is szerepet játszanak, ezért a feladat különösen érdekes lehet a nyelvi rendszert különböző szinten érintő zavarokban (Weckerly, Wulfeck és Reilly, 2001). Másrészt éppen ez a hibrid jelleg korlátozza a feladat értelmezését, mivel a kapott pontszámok nem tekinthetők tisztán nyelvi vagy exekutív mutatónak, így azok neuroanatómiai háttere és kognitív mechanizmusai sem egyértelműek (Shao, Janse, Visser és Meyer, 2014).

Ruff, Light, Parker és Levin (1997) 360 főből álló, 16-70 év közötti egészséges mintán vizsgálták a COWA-teszttel mért betűfluencia-teljesítmény neurokognitív hátterét. Leíró szinten, előzetes koncepciójuk szerint a betűfluencia-feladat pszichológiai konstruktként magába foglalja a (i) közvetlen és tartós verbális figyelmet, (ii) a szókincset, (iii) a deklaratív verbális emlékezeti előhívást és (iv) a végrehajtó képességeket. Első lépésként a COWA-teszt és a felsorolt tényezők vizsgálatára kiválogatott tesztek pontszámainak kapcsolatát elemezték. A közvetlen figyelem (WAIS-R Számismétlés szubteszt és Seashore Ritmus Teszt), a verbális emlékezet (Wechsler Memória Skála Rövid történetek szubteszt közvetlen felidézés próbája és Szelektív Emlékeztetés Teszt 60 perces késleltetett felidézés), a szókincs (WAIS-R Szókincs szubteszt) és az exekutív működések közül a verbális fogalomalkotás (WAIS-R Közös jelentés szubteszt) és a non-verbális fluencia (Ruff Figurális Fluenciateszt válaszsorszám) szignifikáns pozitív korrelációt mutatott a verbális fluenciateszt produktivitás mutatójával. Második lépésként többszörös regresszió segítségével elemezték ezek szerepét a verbális fluenciateljesítmény előrejelzésében. A COWA-teszt konstruktumvaliditásának vizsgálata egyrészt igazolta a feladat multifaktoriális természetét. A válaszsorszámot legjobban a szókincs határozta meg, amelyet az auditív-verbális figyelem, majd a késleltetett verbális emlékezet követett. Másrészt az elemzés a verbális fluencia részleges függetlenségét is alátámasztotta, mivel a szókincs, a figyelem és a verbális memória együttesen a fluenciapontszámok varianciájából csupán 25%-ot tudott megmagyarázni. Ruff és munkatársai szerint a VF-feladatok többszörös meghatározottságából következik, hogy a verbális figyelem, a szókincs és/vagy a verbális hosszú távú emlékezet érintettségével járó, nem frontális eredetű károsodásokban másodlagosan megjelenhet a csökkent verbális fluenciateljesítmény. A COWA-pontszám részleges függetlensége alapján ugyanakkor, a verbális fluenciadeficit önmagában, e három faktor érintettsége nélkül, a bal dorsolaterális prefrontális lebeny sérüléséhez kapcsolódik.

Henry és Crawford metaanalízisek sorozatát publikálta különböző populációkban a verbális fluenciafeladatok alkalmazásáról, így például kényszerbetegségben (Henry, 2006), fokális (Henry és Crawford, 2004a) és traumás agysérülésben (Henry és Crawford, 2004b), illetve Parkinson-betegségben (Henry és Crawford, 2004c). A fokális agysérült betegek adatai alapján a gyengébb kategóriafluencia-teljesítmény bal temporális, a csökkent betűfluencia-teljesítmény pedig frontális károsodáshoz társul. Eredményeik összefoglalásaként megállapítják, hogy mindkét verbális fluenciafeladat kapcsolatban áll

a frontális struktúrákkal, ugyanakkor a szemantikai feladat a temporális agyi területekhez is kötődik.

Egy újabb, különféle neurológiai zavarokkal küzdő felnőtt minta (304 fő) részvételével végzett feltáró faktorelemzés szerint a betűfluencia (F, A, S) és a kategóriafluencia (állat-feladat) kizárólag a nyelvi faktorban jelent meg, az exekutív funkciók faktorban nem (Whiteside és mtsai, 2016). A szerzők szerint eredményeik nem zárják ki az exekutív folyamatok szerepét a verbális fluenciateljesítményben, ugyanakkor rávilágítanak arra, hogy a feladatban a nyelvi feldolgozás kritikus komponens, még afáziára utaló tünetek hiányában is.

Stolwyk, Bannirchelvam, Kraan és Simpson (2015) fiatal (18-36 éves) és idős (65-87 éves) egészséges populációban azt vizsgálták, hogy az alacsony (szemantikai előhívás/szókincs, feldolgozási sebesség) és magas szintű (verbális intelligencia, verbális munkamemória, interferenciakontroll/gátlás) kognitív képességek mennyiben járulnak hozzá a fonológiai, szemantikai, „tiltott betű” (excluded letter fluency) és kategóriaváltás-fluencia teljesítményekhez. A két életkori csoport nem különbözött a betű- és váltásfluenciában, míg a szemantikus és betűkizárásos helyzetben a fiatalabbak magasabb szintet értek el. A fiatalabb korosztályban a verbális intelligencia és a feldolgozási sebesség játszott szerepet a betűfluencia-teljesítményben, a szókincs és a szemantikai előhívás a kategóriafluenciában, illetve a váltásfluenciában, a verbális munkamemória és a feldolgozási sebesség a betűkizárásos fluenciában. A 65 év feletti csoportjában a verbális intelligencia bejósolta a betűfluencia- és a kategóriaváltás-teljesítményét, a gátlási kontroll a „tiltott betű” feladatot, míg a kategóriafluencia a demográfiai háttérváltozókon felül független volt a vizsgált kognitív komponensektől. Stolwyk és munkatársai szerint a verbális fluenciában tehát egyaránt részt vesznek az alacsonyabb és magasabb szintű kognitív folyamatok, ugyanakkor ezek szerepe változik a feladat típusa és az életkor függvényében.

Az eddigiek összegzéseként megállapítható, hogy a verbális fluencia vizsgálata értékes eleme a neurokognitív profilelemzésnek. A VF-teljesítményt azonban önmagában nem, csak más teszteredmények viszonylatában értelmezhetjük, mivel az nem tekinthető sem a nyelvi feldolgozás, sem az exekutív funkciók tiszta mutatójának (Pendleton, Heaton, Lehman és Hulihan, 1982; Henry és Crawford, 2004b; Shao, Janse, Visser és Meyer, 2014).

5.1.3. A verbális fluenciateljesítmény kvantifikált folyamatanalízise

5.1.3.1. A verbális fluenciateljesítmény mögöttes stratégiai és elemzésének módjai

A verbális fluenciafeladatokban a személyek a válaszokat jellemzően löketszerű futamokban mondják, és az egy menetben produkált szavak egymással gyakran szemantikai kapcsolatban állnak. Ez különösen a kategóriafluencia esetében igaz, amelynek kimenete gyakorta értelmes alkategóriákba csoportosítható szavakból tevődik össze. A szavak produkciója ez esetben két egymástól megkülönböztethető folyamatot foglal magába: (i) az alkategóriák (szemantikus mezők) keresését és (ii) az adott alkategóriába tartozó szavak generálását (csoportosítás vagy klaszterelés). A mögöttes szubkategóriának feltehetően nem lehet az összes tételét egyszerre visszanyerni, a válaszok közötti időintervallum növekedése egy új, bűjtatott keresésre (szubkategóriára) történő átváltás kezdetét jelezheti. A csoportképzéshez viszonyítva, amely viszonylag automatikusan történik, a váltás nagyobb mentális erőfeszítést igényel. Troyer, Moscovitch és Winocur (1997) szerint a fluenciateljesítmény optimalizálásához egy alkategóriából előhívjuk a tipikus példányokat (azaz klasztert alkotunk), majd ennek kimerülésével gyorsan átváltunk egy új alkategóriára.

A verbális fluencia feladatokban kapott válaszok minőségi elemzésének legismertebb protokollját Troyer és munkatársai (1997) dolgozták ki, amelyben két vagy több összetartozó szót tekintenek csoportnak. A szavak közötti kapcsolat alapulhat hangzásbeli vagy jelentésbeli hasonlóságon. Raskin, Sliwinski és Borod (1992) a csoportok számát a kognitív flexibilitás indikátorának tekinti és módszerében a klasztert két összetartozó szóként határozza meg, azaz a csoportok itt mindig két egymást követő szóból állnak. Míg tehát Troyer módszerében a klaszterek mérete változhat az összetartozó szavak számának függvényében (pl. az „állatok” esetében a „tigris, oroszlán, gepárd, leopárd, puma” egy csoport), addig Raskin a csoportokat szópáronként, láncszerűen számolja („tigris, oroszlán, gepárd, leopárd” három csoport).

A szemantikai csoport Troyer és Moscovitch (2006) szerint legalább két, egymást követő, azonos alkategóriába tartozó szóból áll. Troyer, Moscovitch és Winocur (1997) az „állatok” kategóriára kidolgozott egy listát, amely a természetes csoportosítás legjellemzőbb alosztályait tartalmazza. A közös csoportba tartozás alapja lehet az élőhely (pl. afrikai állatok), az emberi felhasználás (pl. háziállat) vagy a zoológiai taxonómia (pl. macskafélék). A „szupermarket” feladatra Tröster, Salmon, McCullough és Butters

(1989), illetve Troyer (2000) közölt értékelési rendszert, amelyben alcsoportként jelennek meg a gyümölcsök (pl. banán, mangó, nektarin), az édességek és nassolnivalók (pl. cukorka, keksz, rágó, pattogatott kukorica), háztartási cikkek (pl. mosópor, újság, felmosó) vagy pipereeszközök (pl. fésű, gyógyszerek, fogkrém). Ezek az értékelési rendszerek a vizsgálati jegyzőkönyvekben szereplő válaszok, azaz a gyakorlat alapján kerültek összeállításra, és mintaként szolgálnak a magyar változat kidolgozásához.

Robert és munkatársai (1998) a kategóriafluencia-feladatok esetében a klaszterszámítás módosított változatát alkalmazták. Egyrészt szigorítottak a csoportok megállapításának kritériumán. Véleményük szerint két azonos alosztályba tartozó szó véletlenszerű, spontán asszociáció révén is megjelenhet egymást követően. Amennyiben a csoportképzést a stratégiai műveletek használatával magyarázzuk, úgy annak jelenlétét nagyobb biztonsággal állapíthatjuk meg három vagy több összetartozó szó esetén. Másrészt a klaszterképzés alapját újabb szemponttal bővítették. Az „állat” és a „szupermarket” esetében a szoros kapcsolatban álló párokat is csoportnak tekintik. A szoros kapcsolat alapja lehet a gyakori együttjárás (ún. komplementer asszociációk, mint pl. kutya-macska, kenyér-vaj).

Mint láthattuk, Troyer valamint Robert a szemantikus klaszterek megállapításához eltérő kritériumokat alkalmaznak. Troyer pontozási rendszere megengedőbb (minimum két összetartozó szó), Robert a csoport azonosítását szigorúbb feltételhez köti (minimum három egymást követő, azonos alkategóriában tartozó szó). A fentiekből kiindulva, a kategóriafluencia-feladatok esetén saját vizsgálatunkban a csoportok meghatározására egy alternatív módszert alkalmazunk, amely lehetőséget teremt az értékelési kritériumok együttes kezelésére. Saját elemzési eljárásunkban megkülönböztetünk kétféle csoportot, s ezek előfordulását külön-külön számoljuk. Az egyik az ún. „enyhe csoport”, amely alatt csak a kételemű összetartozást értjük. A másik, ún. „szigorú csoportba” soroljuk a 3 vagy több összetartozó elemből álló klasztereket. Így például a „gyümölcs” hívóinger esetében az „őszibarack, sárgabarack, mandula, dió, meggy” megoldásban egy enyhe csoport (‘barack’) és egy szigorú csoport (‘csonthéjasok’) kerül rögzítésre. Az enyhe és a szigorú csoportokra egyaránt egy-egy pontot adunk. Előállhat olyan eset, ahol egy kisebb klaszter egy nagyobb csoporton belül jelenik meg. A beágyazott kisebb klasztereket nem vesszük külön tekintetbe, csak a nagy csoportot pontozzuk. Például a „kóla, kóbor, kór, kórház” esetén mindegyik válasz „kó”-val kezdődik (egy fonológiai klaszter), és az utolsó két szóban ezen felül a harmadik betű is azonos, ez utóbbit azonban már nem tekintjük önálló csoportnak.

Természetesen a fonológiai csoportosítás inkább a betűfluencia-feladatokban jelenik meg, míg a jelentésalapú csoportképzés a kategóriafluenciában jellemző. A feladathoz illeszkedő csoportosítás (pl. kategóriafluenciában a szemantikus csoportok) tehát mindkét fluenciatípusban gyakoribb, mint az attól eltérő klaszterképzés (pl. betűfluenciában a szemantikai csoportosítás). Troyer és munkatársai a minőségi elemzés során ezért csak az ún. feladatkonzisztens csoportokat számolják (tehát a betűfluencia-feladatban csak a fonológiai klasztereket, a kategóriafluenciában pedig csak a szemantikai klasztereket). Troyer, Moscovitch, Winocur, Alexander és Stuss (1998) szerint a feladattípushoz illeszkedő csoportosítás a stratégiahasználat indikátora. Abwender, Swan, Bowerman és Connolly (2001) ettől eltérő értelmezéssel dolgoznak. Kiindulva abból a tényből, hogy feladattípustól eltérő csoportosítás nem számít általánosnak, úgy vélik, hogy ennek megjelenése biztosabb jele lehet szándékos stratégiahasználatnak, mint a feladatkonzisztens csoportosítás. A feladatkonzisztens csoportképzés a kategóriafluenciában a közeli fogalmak automatikus aktivációja révén a szavakhoz való passzívabb hozzáférést is tükrözheti. Ezeket a szempontokat mérlegelve, saját vizsgálatunkban a feladatnak megfelelő („feladatkonzisztens”) és a feladattól eltérő („feladatdiszkrepáns”) csoportokat is meghatároztuk. Olykor nem egyértelmű annak megítélése, hogy a csoportképzés hangzásbeli vagy jelentésbeli összetartozáson alapul-e. Például a „K”-betűnél a „kagyló, kalamári” szópár egyszerre tesz eleget a fonológiai csoportosítás (megegyező első két betű, ’ka’) és a szemantikus klaszterképzés (’tenger gyümölcsei’) kritériumának. Az egyidejűleg kétféle csoportosítás szabályainak megfeleltethető megoldásokat saját elemzéseink során a fonológiai és a szemantikus klaszterek számába is beszámítottuk, ugyanakkor az összesített csoportszámban csak egyszer vettük ezeket figyelembe.

A csoportképzést a minőségi elemzés során a stratégiahasználat indikátorának tekintjük. Ebből adódóan kutatásunkban a válaszokban megjelenő csoportok számbavételkor a mennyiségi értékelésnél (válaszszám) figyelmen kívül hagyott szavakat és az ismétléseket is beszámítjuk, kivéve a perszeverációt. Így például az „állatok” esetében a „tehén – boci – bika” megoldás a válaszszám szempontjából 1 pontot ér (a szarvasmarha különböző megnevezései), ugyanakkor a csoportképzés szempontjából klaszterként beszámítjuk.

A létrehozott csoportok száma mellett a minőségi elemzés szempontjából érdemes megvizsgálni azt is, hogy a személyek jellemzően milyen nagyságú csoportokat hoznak létre, azaz mekkora a csoportok átlagos elemszáma. A Troyer és munkatársai (1997)

által kidolgozott protokoll szerint az egyes csoportok méretének meghatározása a második szónál, tehát a csoporton belüli ismétléstől kezdődik (pl. az azonos kezdőbetűk alapján fonológiai klasztert alkotó „táj, tányér, tálto” esetén a csoportméret = 2). A csoport mérete tehát a csoportot alkotó szavak száma mínusz egy. A csoportméretbe a hibázások is beleszámítanak, illetve azok az ismétlések, amelyek nem egy csoporton belül fordulnak elő. Ez a számítási módszer a különböző csoportok között elszórtan megjelenő ismétléseket és a szabálysértő válaszokat a csoportok létrehozására irányuló törekvés jeleként értelmezi. A perszeveráció ebből a szempontból külön elbírálás alá esik, és a csoportméret meghatározásakor ezek kizárásra kerülnek. Így például ha a személy „T” betűre azt mondja, hogy „tör, kés” akkor a kés hiba (nem „T”-vel kezdődik), ugyanakkor a törrel egy csoportot alkot (‘vágószerszám’). Hasonló a helyzet az ismétléssel: az „állat” feladatban a „kutya, macska, hörcsög, egér, macska, tigris, gepárd” válaszszorozatban a „macska” ismétlés, de két különböző klaszterben található, így a csoportosítás szándékának tekinthető. A fentieket figyelembe véve, saját elemzésünkben mi is ezt a számítási módot követjük. A csoportok méretének meghatározásakor tehát a mennyiségi értékelésnél (válaszszám) figyelmen kívül hagyott szavakat és az ismétléseket is beszámítjuk, kivéve a perszeverációt és a szabálysértő, hibás megoldásokat (értelmetlen vagy a hívóingernek nem megfelelő szó). Így például a „gyümölcs” esetében a „dinnye – sárgadinnye – görögdinnye” megoldás a válaszszám szempontjából 2 pontot ér, a csoportméret = 2.

Az átlagos csoportméretet Troyerék (1997) a szemantikus memória szerveződésének és az emlékezeti előhívás hatékonyságának mutatójaként értelmezik. Az átlagos csoportméret az egyes klaszterek méretének összege elosztva a klaszterek számával. Ezt a mutatót feladattípusonként határozzuk meg. Troyer módszerében a csoportba nem tartozó, független szavak klasztermérete nulla, s ezeket az átlagos csoportméret meghatározásakor számításba veszik. Az önálló szavak nulla elemszámú klaszterként való beszámítását kritizálják Abwenderék (2001), mivel szerintük ezek a szavak éppen egy adott kategóriából való előhívás hiányát jelzik. Ráadásul a Troyer által bevezetett számítási mód nem érzékeny a teljesítménykülönbségekre. Így például, az „állatok” esetén ha az egyik személy válasza csak egy klasztert tartalmaz („kutya, macska”), akkor az átlagos csoportméret itt ugyanúgy egy lesz ($1/1 = 1$), mint a „bálna (0), oroszlán, tigris, leopárd, gepárd (3), sas, sólyom (1), kutya, farkas (1), kenguru (0), levelibéka, varangy (1)” megoldást produkáló személy esetében ($0 + 3 + 1 + 1 + 0/5 = 1$). Abwender és munkatársai (2005) észrevételét mérlegelve, saját kutatásunkban a magukban álló szavakat az átlagos csoportméret meghatározásakor nem vesszük figyelembe.

Előfordulhat olyan eset, ahol két egymást követő kategória átfedi egymást, azaz az első és második csoport bizonyos szavai mindkét klaszterbe beletartoznak. Ilyenkor Troyer-ék (1997) által lefektetett pontozási elvet követve úgy járunk el, hogy a köztes, átfedő szavakat mindkét csoport elemszámába beszámítjuk. Így például a „kutya, macska, tigris, oroszlán” válaszok esetében az első két szót a „háziállatként”, az utolsó 3 szót pedig „macskafélékként” értékeljük, s a macskát mindkét klaszter méretének meghatározásakor figyelembe vesszük.

A pontozás szempontjából külön érdemes megemlítenünk azokat a megoldásokat, amelyekben a fonológiai és a szemantikai klaszterképzés közötti váltás jelenik meg. „S” betű esetében például a „sas, sólyom, seregély, sereg, serleg” válaszban az első három szó ’madár’, az utolsó három pedig a közös kezdőbetűk (’ser’) alapján alkot csoportot. Ebben a megoldásban a „seregély” tehát átmenetet jelent a kétféle csoportosítás között. Az ilyen esetekben mindkét kategóriát leködoljuk és a köztes szavakat mindkét csoport elemszámába beszámítjuk.

Troyer és munkatársai (1997) szerint a váltás egy új fonológiai vagy szemantikus alkategóriára történő hatékony áttérés képessége. Ez alapvetően a frontális lebeny által közvetített stratégiai keresésen és a mentális halmazok közötti mozgás képességén alapul. Kiinduló tanulmányukban úgy találták, hogy a neurológiai szempontból egészséges felnőttek esetében a váltások száma korrelál a produkált szavak számával. Továbbá a fonológiai feladatban a váltás és a produktivitás kapcsolata szorosabb, mint a szemantikus helyzetben. Troyerék (1997) műveleti meghatározása alapján a váltás az átmenet a szomszédos klaszterek és/vagy a csoportot nem alkotó szavak között. A váltás megjelenhet egymással határos vagy átfedésben lévő többszavas csoportok között, többszavas klaszter és nem csoportosított szó között, illetve két magában álló szó között. Abwender és munkatársai (2001) felvetik, hogy az előbb felsorolt váltástípusok háttérében valószínűleg nem ugyanaz a kognitív művelet áll. Utóbbi szerzők úgy vélik, hogy a váltás nem feltétlen a stratégiai keresés és a mentális rugalmasság mutatója. Elképzelhető, hogy a váltás egyszerűen nem más tüköröz, mint a csoportosítás képességének hiányát, különösen, ha az két nem csoportosított szó között jelenik meg. Ebből a megfontolásból kiindulva módszerükben megkülönböztetnek kétféle váltástípust, és ezeket külön-külön kódolják. Az egyik az ún. klaszterváltás, amely a szomszédos (pl. macskaféle és madár az „oroszlán, tigris, sas, sólyom” sorozatban) vagy átfedő csoportok közötti váltást jelenti (pl. a házi kedvenc és a macskaféle a „kutya, macska, tigris” sorozatban). A másik típus az „éles váltás” (hard switches), amely egy klaszter és egy nem klaszterbe sorolt szó (pl.

macskaféle és egyedül álló szó, úgymint „oroszlán, tigris, hörcsög”) vagy két nem csoportosított szó között jelenik meg (pl. „tengerimalac, aranyhal”). Az éles váltás ebben a megközelítésben tulajdonképpen a csoportképzés hiányának, a random válaszgenerálásnak a mutatója. Saját kutatásunkban Abwenderék (2001) kódolási rendszerét követjük, és a csoportváltásokat és a „éles váltásokat” külön-külön számítjuk. A váltásszámot ezek összegeként feladattípusonként (úm. betű, kategória, ad hoc és váltás) határozzuk meg, beszámítva a hibákat és ismétléseket is. A VF-feladatok mennyiségi és minőségi elemzésben használt mutatókról a 3. *melléklet* 1. és 2. *táblázata* nyújt rendszerező áttekintést.

A szemantikus fluenciafeladatok 6 és 15 év közötti fejlődési váltásaival foglalkozó tanulmányában Hurks és munkatársai (2010) úgy találták, hogy az átlagos csoportméret 11 éves korig, a csoportok száma 12-13 éves korig, a váltások száma pedig 14 éves korig növekszik, vagyis a lexikai-szemantikai szerveződés mutatója a fejlődés során korábban stabilizálódik, mint az exekutív funkciókkal szorosabb kapcsolatban álló váltás. Resch, Martens és Hurks (2014) 4 és 6 éves kor között pozitív kapcsolatot talált az állatfeladatban mutatott produktivitás és a klaszterméret, a klaszterszám és a váltásszám között, vagyis a stratégiák használata már ebben a fiatal életkorban is elősegíti a feladat sikeres megoldását. A vizsgált 2 éves periódus alatt nőtt a helyes válaszok száma, a klaszterméret és a váltások száma, ugyanakkor a csoportok száma nem változott. A Raven Mátrixokkal mért intelligenciaérték összefüggött a produktivitással, ugyanakkor a műveletektől független volt.

A verbális fluenciafeladatok stratégiai mutatóival kapcsolatban összefoglalóan elmondhatjuk, hogy a feladattal mért produktivitás a klaszterelés és a váltás hatékonyságán és egyensúlyán nyugszik. A csoportosítás főként a temporális lebonyolításhoz kapcsolódó, viszonylag automatikus eljárás, amelyhez az emlékezetben tárolt szavakhoz való hozzáférés és előhívás szükséges, így általánosan a lexikai-szemantikai tudás mutatójának tekintik. A váltás elsősorban frontálisan közvetített kontrollfolyamat, mentális erőfeszítést igénylő művelet, amelyet a kognitív flexibilitás és/vagy a válaszindítás, ötletek generálásához szükséges stratégiai keresés indikátoraként értelmeznek. Troyer, Moscovitch és Winocur (1997) szerint a váltás és a klaszterelés azonos mértékben járulnak hozzá a kategóriafluencia-teljesítményhez, ugyanakkor a fonológiai fluenciában a váltás szerepe meghatározóbb. Unsworth, Spillers és Brewer (2010) fiatal felnőttek körében látens változó elemzéssel finomította ezt az elképzelést. A feltáró faktorelemzés alapján a betű- és kategóriafluencia nagyjából azonos, semmint esszenciálisan eltérő folyamatokat mér.

Mindkettő egyaránt támaszkodik a stratégiai (frontális) és automatikus (temporális) komponensekre, a feladattípusok közötti különbségek kapcsán inkább relatív érzékenységről, nem pedig eltérő komponensekről beszélhetünk. Mindkét művelet összefügg a válaszszámmal, ugyanakkor a betű- és kategóriafluenciában is fontosabb a váltás szerepe, mint a csoportosításé. Úgy tűnik tehát, hogy az öngenerált kategóriakijelölés (váltás) jobban meghatározza az általános teljesítményt és azok egyéni különbségeit, mint a kijelölt kategóriához tartozó elemek száma (csoportosítás). Más kognitív konstruktumokkal való kapcsolatvizsgálat alapján Unsworth és munkatársai úgy találták, hogy a verbális fluenciában az elemek előhívásához egyaránt szükséges a stratégiai keresés (komplex munkamemória-kapacitás) és a szavak közötti automatikus asszociatív összeköttetés (szókincs). A teljes válaszszámmal és a csoportok számával mind a munkamemória, mind a szókincs hozzájárul, nagyjából egymástól függetlenül. A váltásszámot a munkamemória és a feldolgozási sebesség egymástól függetlenül bejósolja. A gátlás egyik művelettel sem korrelál, ugyanakkor kapcsolatban áll a teljes válaszszámmal, ami viszont teljes egészében a munkamemóriával közös varianciának köszönhető. Mindezek fényében a verbális fluenciaterjesztésben a munkamemória és a szókincs szerepe a meghatározó, és a szavak sikeres előhívása a stratégiai és automatikus keresési komponensek közötti dinamikus összjáték eredménye.

A különböző verbális fluenciafeladatok, illetve a folyamatmutatók értelmezésekor számításban kell vennünk, hogy a rendelkezésre álló adatok túlnyomó része felnőtt, illetve agysérült személyekkel végzett kutatásokból származik. A pszichológiai eszközök különböző populációkban, a rájuk jellemző profil függvényében eltérő kognitív konstruktumokat mérhetnek (Donders, 2005).

5.1.4. A válaszok idői lefutásának elemzése

A műveletek mellett, a verbális fluenciafeladatok tanulmányozásának másik lehetséges aspektusa, ha a teljesítményt az idő függvényében elemezzük. Crowe (1998) 18 és 35 év közötti egészséges felnőttek betű- és kategóriafluencia-feladatokban adott válaszait elemezte úgy, hogy a teljes feladatidőt négy egyforma szakaszra osztotta (1-15 mp, 15-30 mp, 30-45 mp, 45-60 mp). Eredményül azt találta, hogy a feladat típusától függetlenül a személyek az első 15 másodpercben mondják a legtöbb választ és a leggyakoribb szavakat, majd az idő előrehaladtával mindkét paraméter csökkenést mutat. Ez összhangban van azzal az elképzeléssel, hogy a feladat korai szakaszában a gyakori, könnyen elérhető

tárból történik az előhívás, majd ennek kimerülésével a produktivitás csökken. Hurks és munkatársai (2006) 8-9 éves neurotipikusan fejlődő gyermekek körében végzett vizsgálataiban ugyanezt a válaszsorszám-idő összefüggést találta. A verbális fluenciafeladatban a válaszsorszámok idői változását a lexikai szerveződés modell alapján magyarázzák (Smith és Claxton, 1972), amely szerint ezekben a feladatokban kétféle tár eltérő aktiválódásáról beszélhetünk. Az egyik a gyakori és könnyen elérhető szavakat tartalmazó „topikon”, a másik pedig az ennél kiterjesztettebb lexikon, amelyre az előbbi kimerülését követő kereséskor van szükség. Hurks és munkatársai (2010) szerint a VF-feladatok első 15 másodpercében a rendelkezésre álló gyakori szavakból merítjük a válaszokat, amelyek automatikusan aktivizálódnak a produkció számára. Idővel ez a tár kezd kimerülni, így a válaszadás egyre inkább erőfeszítést igényel, kevésbé produktív és jobban függ az exekutív működésektől.

Hurks-ék 1. és 9. osztály között vizsgálva a szemantikus fluenciateljesítményt azt találták, hogy a 16-60 másodperc között mondott helyes válaszok száma, vagyis a kontrollált információ-feldolgozás mutatója legalább 2 évvel később stabilizálódik (7-8. osztályra), mint az első 15 másodperces időablakhoz tartozó válaszsorszám. Hurks és munkatársai (2004), illetve Takács, Kóbor, Tárnok és Csépe (2014) verbális fluenciafeladatok idői aspektusát vizsgálva ADHD-val diagnosztizált gyermekek körében az első 15 másodperchez kapcsolódó eltéréseket mutattak ki, amelyet az absztrakt verbális információk feldolgozásához szükséges automatikus képességek fejlődési késésével hoztak összefüggésbe.

5.2. A nonverbális fluenciatesztek

A nem verbális (vagy az angolszász terminológiában „design”) fluenciatesztek grafomotoros válaszadáshoz kötött, papír-ceruza feladatok, amelyekben idői nyomás alatt, bizonyos előírásokat követve kell minél több egymástól különböző rajzot létrehozni. A nonverbális fluenciatesztekben az egyedi és a szabályok betartásával megrajzolt alakzatok számában mérik a produktivitás görbülékenységét. A tesztben elért teljesítményt a motoros sebességen felül a tervezés, a kognitív rugalmasság és a vizuális mintázatok folyamatos létrehozására való képesség mutatójaként értelmezik (Delis, Kaplan és Kramer, 2001; Suchy, Kraybill és Larson, 2010). A verbális és nonverbális fluenciatesztek közötti korreláció közepes erősségű (Strauss, Sherman és Spreen, 2006),

ami alapján úgy tűnik, azok hasonló, de nem azonos funkciókat mozgósítanak (Regard, Strauss és Knapp, 1982).

A nonverbális fluenciatesztek első változatát Jones-Gotman és Milner (1977) dolgozta ki a Thurstone Szófluenciateszt (Thurstone és Thurstone, 1962) nonverbális megfelelőjeként. Ez az eredeti tesztváltozat két részből állt. Az első feladatban 5 percig kellett újszerű, nem ismert vagy megnevezhető sémákra épülő rajzokat (és nem firkákat) kitalálni. A második részben 4 percen keresztül négy egyenesből álló alakzatok létrehozása volt a feladat. A tesztnek azóta többféle változatát publikálták, különböző elnevezések alatt (pl. Five-Point Teszt, 5PT (Regard, Strauss és Knap, 1982), Ruff Figural Fluency Test, RFF (Ruff, Light és Evans, 1987). Ezek Jones-Gotman és Milner tesztjénél strukturáltabb eljárások, amelyekben az alakzatok megrajzolásához pontokat kell egyenes vonalakkal összekapcsolni. A fluenciatesztek nonverbális, papír-ceruza változatát a legnagyobb fejlődés-neuropszichológiai tesztkészlet, a NEPSY-II (Korkman, Kirk és Kemp, 2007) is tartalmazza.

Az eljárás ma leginkább elterjedt és legkomplexebb változata, a kutatásunkban általunk is alkalmazott, 8 és 89 éves kor között sztenderdizált D-KEFS „Design Fluency” (Delis, Kaplan és Kramer, 2001) teszt. (A „Design Fluency” elnevezés helyett, a feladat lényegét magyarul pontosabb kifejező Alakzattervezés-fluenciát használjuk.) Az Alakzattervezés-fluencia (ATF) megoldása egyszerre támaszkodik elemi képességekre, készségekre (vizuális figyelem, motoros gyorsaság, vizuális percepció és konstrukció) és a magasabb szintű, exekutív műveletekre (problémamegoldás, vizuális mintázatok gördülékeny létrehozása, kreatívan új alakzatok rajzolása, rajzolás közben a szabályok és megkötések szimultán feldolgozása, korábbi megoldások gátlása). A fluenciatesztekben több, egymástól eltérő megoldást kell kitalálni, így Eslinger és Grattan (1993) koncepciójában ezek a spontán rugalmasságot mérik, eltérően a kártyaszortírozási tesztektől, amelyek megoldásához egy külső jelzésre válaszképpen adott, reaktív flexibilitás szükséges. Az Öt pont tesztől, a Ruff-féle Figurális Fluenciától vagy a NEPSY Mintázatfluencia tesztjétől eltérően, a D-KEFS-ben a felhasználható vonalak száma állandó, ez által ez a legstrukturáltabb nonverbális fluenciateszt, amely azonban a megoldások kvantitatív elemzésére (stratégiák használata, komplexitás) kevésbé nyújt lehetőséget. A teszt három, egymásra épülő, a végrehajtó funkciók igénybevétele szempontjából fokozatosan nehezedő feladatból áll: alap, szűrés és váltás. Mindegyik feladatban 1 perc alatt kell négy egyenes vonal felhasználásával, bizonyos pontok összekötése révén minél több egymás-

tól eltérő alakzatot létrehozni. Az alapfeladatban csak fekete pontok láthatóak. A szűrésben a korábbi fekete pontok háttérként szolgálnak, és üres karikákat kell a korábbi szabályoknak megfelelően összekapcsolni. A váltás-feladatban mind a fekete, mind az üres körök célingerként szerepelnek, a feladat pedig ezek egymást követő, váltakozó összekötésével négy vonalas mintázatok létrehozása. A teljesítmény értékelése a helyes alakzatok, a hibázások és ismétlések, illetve az összes válasz számán alapul.

A nonverbális fluenciafeladatokról viszonylag kevés klinikai tanulmány készült. Ez alapján úgy tűnik, hogy az eljárás érzékenyebb a jobb frontális károsodásra (Butler, Rorsman, Hill és Tuma, 1993), noha a képalkotó eljárások szerint az alakzatok generálása mindkét oldali frontális régióban aktivitásfokozódással jár (Elfgren és Risberg, 1998). Robinson, Shallice, Bozzali és Cipolotti (2012) frontális és posterior agysérült betegek, illetve iskolai végzettség, életkor és nem szerint illesztett egészséges felnőttek teljesítményét összehasonlítva vizsgálta a frontális kéreg szerepét verbális (betű, kategória) és nonverbális (Jones-Gotman és Milner által kidolgozott alakzatfluencia, gesztusfluencia, tárgyak szokatlan használata) fluenciafeladatokban, illetve egyéb háttérváltozóknál (intelligencia, verbális és vizuális memória, nyelvi megértés és megnevezés). Az elemzések alapján mindegyik fluenciateszt érzékeny a frontális károsodásra, ugyanakkor csak a betű- és az alakzatfluencia annak specifikus mutatója. A legsúlyosabb deficitet a fonológiai fluenciában a bal frontálisan sérült személyek mutatták, míg a legsúlyosabb sérülést az alakzatfluenciában a jobb frontálisan károsodott betegek. Ezzel részben megegyező eredményre jutott Baldo, Shimamura, Delis, Kramer és Kaplan (2001), akik a D-KEFS verbális és alakzattervezés-fluencia tesztjeiben hasonlították össze frontálisan sérült betegek és életkorban, illetve iskolázottságban illesztett kontrollcsoport teljesítményét. Csoportszinten a frontálisan károsodott személyek teljesítménye szignifikánsan elmaradt a kontrollcsoporttól. A verbális fluenciatesztben a bal frontálisan sérült betegek rosszabbul teljesítettek, mint a jobb frontálisan sérültek, ugyanakkor az alakzattervezési feladatban a két csoport teljesítménye nem különbözött. A fluenciafeladatok közül a verbális és nonverbális váltási feladatokban a visszaesés mértéke a korábbi válaszsámhoz képest nem különbözött az agysérült és az egészséges csoportban.

A nonverbális fluenciatesztek konstrukumvaliditásával kevés tanulmány foglalkozott. Glosser és Goodglass (1990) balfélteke-sérült afáziás, jobbfélteke-sérült nem afáziás és egészséges felnőttek vizsgálata alapján úgy találta, hogy az Öt pont tesztben elért produktivitás közepes szintű együttjárást mutat a téri-vizuális és konstrukciós képességekkel (Képiegészítés, Mozaik-próba) és az exekutív funkciók mérésére használt

WCST-vel, a nyelvi képességektől azonban független. Helmstaedter, Kemper és Elger (1996) nem talált különbséget frontális és temporális epilepsziás betegek verbális és 5PT-vel mért nonverbális fluenciateljesítménye között. Faktoranalízis alapján a helyes válaszok száma más figyelmi és gyorsasági feladatokkal (labirintus idő, törlés, szófluencia) közös faktorba tartozott, míg a hibaszám a válaszgátlás faktorba (labirintus hibaszám, Stroop interferencia) adott töltetet.

Tucha, Aschenbrenner, Koerts és Lange (2012) az Öt pont teszt módosított változatával végzett nagymintás adatgyűjtés (257 gyermek, 608 felnőtt) keretében az eljárás konstruktumvaliditását is elemezte, párhuzamosan felvéve a betű- és kategóriafluencia, a számterjedelem előre és fordított sorrendben, a vizuális memóriaterjedelem előre és fordítva, a közvetlen és késleltetett történetemlékezet, a Rey Komplex Ábrateszt, a Stroop-teszt, a London-torony és nyomvonal-követési teszteket. Az 5PT-ben nyújtott teljesítmény kapcsolatban állt a verbális fluencia, a vizuális emlékezeti terjedelem, a London-torony, a Stroop-teszt és a Trail Making teszt pontszámokkal, ugyanakkor független volt a verbális memóriától, az intelligenciától és a vizuokonstrukciós képességektől.

Suchy, Kraybill és Larson (2010) idős személyek bevonásával vizsgálta az ATF teljesítmény motoros és exekutív összetevőit. Ehhez az ATF mellett felvették a D-KEFS-ből a Trail Making és a betűfluencia-tesztet, továbbá egy elektronikusan rögzített motoros tervezési és sorrendezési feladatot. Eredményeik alapján az alap- és a szűrés-feladatban elsődleges az új motoros akciók létrehozásának és megtervezésének képessége, emellett a megoldáshoz kisebb mértékben a rajzolási sebesség is hozzájárul. A váltási feladatban ezzel szemben dominánsan a vizuális pásztázásnak és a vizuális figyelmi erőforrásoknak van szerepe. Az ATF független volt a kognitív flexibilitás és a verbális fluencia pontszámaitól. Suchy és munkatársaik eredményeik alapján hangsúlyozzák a váltás-feladat önálló értelmezésének fontosságát.

Van der Elst, Hurks, Wassenberg, Meijs és Jolles (2011) holland iskoláskorú (6-15 év közötti) mintán elemezte az életkor, a nem és a szülők iskolai végzettségének hatását verbális (állat-feladat) és a nonverbális (NEPSY-I Mintázatfluencia) fluenciateljesítményre. Ez utóbbi eljárás két részből áll, egy strukturált próbából (a pontmintázat állandó) és egy véletlenszerű elrendezésből (a ponthalmaz változik a feladaton belül). A verbális fluencia és a strukturált ingerhelyzetben mért nonverbális fluencia pontszámok az életkorral lineárisan emelkedtek, míg a nem strukturált nonverbális fluenciateljesítménynél a fiatalabb gyerekeknél intenzívebb volt a fejlődés, mint az idő-

sebb korosztályokban. A szülők magasabb iskolai végzettsége magasabb VF- és strukturált mintázatfluencia-teljesítménnyel járt együtt, ugyanakkor a nemnek egyik mért változóra sem volt hatása. Hurks egy későbbi tanulmányában (2013) 8-12 éves kor közötti gyermekek részvételével a mintázatfluencia-teljesítményt produktivitás és stratégiai szempontból elemezte az életkor, a nem, az intelligencia, a téri-vizuális konstrukció (Mozaik-próba) és a verbális fluencia mutatóival összefüggésben. A nonverbális fluenciában elért válaszsám a fiatalabb életkorban intenzívebben emelkedett, mint magasabb életkorokban, ugyanakkor a csoportosítás (téri-vizuális szempontból hasonló, pl. elforgatott minták) és a váltás (a rajzoláshoz használt stratégiák változtatása) nem mutatott az életkorral összefüggő változást. A produktivitás nem állt kapcsolatban az intelligenciával, a VF-válaszszámmal viszont igen. Emellett a nem és az életkor között szignifikáns interakciót talált: 10 és fél éves kor alatt a fiúkhoz képest a lányok több alakzatot és nagyobb csoportokat hoztak létre, illetve kevesebbszer, míg 10 és fél éves kor fölött ez a mintázat az ellentétébe fordult át.

Magyar gyermekek részvételével ez idáig egy kutatás ismert, amelyben 3. és 5. osztály között a NEPSY-I Mintázatfluencia teszt alapján vizsgálták a nonverbális fluencia produktivitási és stratégiai mutatóinak fejlődését. Font, Kóbor és Takács (2013) a vizsgált életkori sávban azt találta, hogy a nonverbális fluenciatesztben létrehozott magasabb egyedi ábraszámot a hatékony stratégiahasználat és magasabb szintű verbális fluencia jelzi legbiztosabban előre, ugyanakkor a létrehozott mintázatok komplexitásának növekedésével a teljesítményszint csökkenése járt együtt.

5.3. A fluenciatesztek korábbi eredményei specifikus nyelvfejlődési zavarban

A specifikus nyelvfejlődési zavarral foglalkozó kutatásokban meglepően kevés tanulmányban alkalmaztak fluenciafeladatokat (Lukács, Ladányi, Fazekas és Kemény, 2015). Henry, Messer és Nash (2012) az exekutív funkciókat vizsgálta specifikus nyelvfejlődési zavarban 10 vizsgálóeljárás, közöttük a Delis-Kaplan Exekutív Funkciórendszer (Delis-Kaplan Executive Function System, D-KEFS) fluenciatesztjeinek segítségével. Az életkor és a nonverbális intelligenciaszint kontrollálása mellett az SLI-csoport (41 fő) szignifikánsan különbözött a tipikusan fejlődő csoporttól (88 fő) a betű-, kategória- és a nonverbális alakzattervezés-fluencia pontszámokban. A regressziós modellbe harmadik kontrollváltozóként a verbális intelligenciát is beemelve, a csoportthatás a verbális

fluencia esetében továbbra is szignifikáns maradt, a nonverbális feladatban viszont megszűnt. Témánk szempontjából különösen érdekes eredmény, hogy a tipikusan fejlődő kontrollhoz képest deficitet jelző 6 teszt közül kizárólag a verbális fluenciateszt különítette el egymástól az SLI- és az „alacsony nyelvi szinten működő” („low language functioning”, LLF) csoportot, ez utóbbi szignifikánsan magasabb pontszámot ért ebben a feladattípusban. Az LLF-mintát (31 fő) olyan személyek alkották, akiknél nem teljesültek az SLI-kritériumai (a nyelvi tesztben a szükséges 3 helyett csak 1 vagy 2 szubtesztben igazolódott elmaradás), illetve 9 főnél ehhez határövezetbe eső nonverbális IQ-érték is társult.

Coelho, Albuquerque és Simões (2013) portugál nyelvű, 6-15 év közötti SLI-gyermekek neuropszichológiai profilját elemezte. A klinikai csoport a tipikusan fejlődő mintához képest szignifikánsan kevesebb helyes választ produkált a szemantikus fluenciahelyzetekben (állat, fiú- és lánynevek, ételek) és a verbális fluenciateszteket összesítve nézve, a fonológiai fluenciafeladatokban („P”, „M”, „R”) azonban a két csoport nem különült el. A szerzők szerint a betűfluenciateszt esetében a csoportkülönbség hiányának magyarázata egyfelől a fonológiai feladatokkal való előzetes tapasztalatokban keresendő: a vizsgált gyermekek logopédiai terápiában részesültek és többségük már az első két osztályt elvégezte. A másik magyarázat szerint az eredmény a specifikus nyelvi zavaron belül profilban elkülönülő alcsoportok jelenlétével hozható összefüggésben. Ez utóbbi interpretációhoz kapcsolódik Rodríguez, Santana és Expósito (2017) tanulmánya, amelyben a specifikus nyelvfejlődési zavaron belül az expresszív és a kevert expresszív-receptív típusok megkülönböztetésével vizsgálták az exekutív funkciókat, a lingvisztikai és narratív képességet. A fonológiai és szemantikai fluenciafeladatokban az SLI-csoport összesített válaszszaám alapján elmaradt a kontrollcsoporthoz képest, ugyanakkor az expresszív és kevert altípusok nem különültek el ezekben egymástól.

A fluenciafeladatok egyedi kombinációit kínálják a lingvisztikai és nem nyelvi mutatóknak, ezáltal segítségükkel az SLI-ban feltételezett feldolgozási deficitek széles köre vizsgálható (Weckerly, Wulfeck és Reilly, 2001). A szakirodalomban két ehhez kapcsolódó, átfogó kutatást találtunk, amelyet részletesebben is ismertetünk. Weckerly, Wulfeck és Reilly (2001) a verbális fluenciafeladatok mennyiségi és minőségi elemzésével a specifikus nyelvfejlődési zavar két, szemben álló elméleti megközelítését (nyelvspecifikus vs. általános feldolgozási deficit) tesztelték. 8-12 év közötti specifikus nyelvi zavarral küzdő, illetve életkorban és Mozaik-tesztben illesztett tipikusan fejlődő

gyerekek teljesítményét hasonlították össze betű- és kategóriafluencia-feladatok segítségével. A verbálisfluencia-teljesítmények csoportközi és személyeken belüli mintázata alapján tisztázni akarták, hogy azokért mennyiben felelnek nyelvi, illetve általános feldolgozási folyamatok. Koncepciójuk szerint a VF-mutatók a következő folyamatokhoz kapcsolódnak:

- a. A létrehozott verbális anyag mennyisége, függetlenül a válaszok helyességétől a gyors megnevezés motoros aspektusával (beszédtempó- és folyamatosság) és/vagy az előhívás sebességével függ össze.
- b. A helyes válaszok aránya az előhívás pontosságáról vagy a szemantikai és fonológiai kategorizációban részt vevő képességekről árulkodik.
- c. A betűfluencia bizonyos mértékben a fonológiai analízisre és a fonológiai információk átmeneti tárolására támaszkodik.
- d. A kategóriafluenciában a szavak jelentése közötti kapcsolatra helyeződik a hangsúly.
- e. A csoportosítás és a váltás nem áll közvetlen kapcsolatban a nyelvi tudással, ezek a kognitív működés egyéb aspektusait (emlékezeti tárolás és előhívás, végrehajtó működések, frontális lebeny funkciók) vizsgálják.

Interpretációjukban eredményeik nem perdöntőek, mivel részben a specifikus nyelvfejlődési zavar nyelvhez kötődő, részben pedig annak általános feldolgozási nehézséggel kapcsolatos magyarázatát támogatják. Az SLI-csoport kortársaiktól elmaradt a válaszok számában és azok pontosságában, de a két feladattípus összevetése alapján a teljesítmény mintázata azonos volt, a csoport és a válaszsorszám között nem volt interakció. A hibaszámok sem a csoportok között, sem pedig a két feladat összevetése alapján nem különböztek. Weckerly és munkatársai szerint a globális VF-deficit általános feldolgozási problémával magyarázható, mivel a betűfluenciában nem igazolódott a fonológiai feldolgozás specifikus, minőségileg eltérő gyengesége. A tipikusan fejlődő csoportban a csoportok és a váltások száma magasabb volt, a klaszterek méretében azonban a két csoport között nem volt különbség. A teljes válaszsorszám figyelembe vétele mellett a csoportok és váltások számában a csoporthatás már nem volt kimutatható, mint ahogyan interakciós hatás sem találtak. A szerzők feltételezése szerint ezek a műveleti mutatók általánosabb kognitív folyamatokhoz kapcsolódnak. A csoportkülönbség hiánya e szerint úgy értelmez-

hető, hogy az SLI-ra jellemző alacsonyabb verbális fluenciateljesítmény a nyelvi tartomány szélesebb érintettségével (fonológiai és szemantikai elemzés) hozható összefüggésbe.

A fentiekhez hasonló megközelítéssel találkozunk Henry, Messer és Nash (2015) tanulmányában, amelyben specifikus nyelvi zavarban a verbális fluenciát mennyiségi és minőségi szempontból elemezték. A kutatás két fő kérdésre irányult. Elsőként arra voltak kíváncsiak, hogy a betű- és kategóriafluencia értékelésére használt mutatók (teljes válaszszám, helyes válaszok száma, hibaszám, hibaarány, 15 másodperces idői szakaszokra eső helyes válaszszám, váltásszám, klaszterméret) alapján milyen VF-teljesítmény jellemző az érintett gyermekekre. Az életkor és nonverbális IQ-érték kontrollálása mellett elvégzett regressziós elemzés alapján az SLI-csoport mindkét VF-feladatban szinten minden mutatóban eltért a tipikus kontrolleszortól. A klinikai csoportra csökkent verbális produktivitás (teljes, illetve helyes válaszszám) volt jellemző a feladat egészében és a négy idői szakaszban egyaránt, kevesebb váltást hajtottak végre, miközben arányai-ban többet hibáztak. Az átlagos klaszterméret a kategóriafluenciában nem, a betűfluenciában pedig tendenciaszinten különbözött. Noha a vizsgált SLI-csoport nyelvi szempontból heterogén volt, a verbális fluenciamutatókban a deficitok széles körét mutatták. Az érintett gyerekek ezek alapján az automatikus és kontrollált folyamatok korlátozottságával összefüggésben kevésbé tudták a szabályoknak megfelelő elemeket a fonológiai/szemantikai hálózathoz kikeresni és előhívni, a magasabb hibaarány pedig a válaszok monitorozásának és a hibás megoldások elnyomásának gyengeségére utal. A redukált váltásszám a kisebb vagy gyengébben szervezett fonológiai/szemantikai hálózatokkal vagy az ezekhez való hozzáférés alacsony hatékonyságával állhat összefüggésben. Összefoglalóan tehát az információk keresésében, elérésében és előhívásában megmutatókozó nehézségek a korlátozott kiterjedésű, gyengén szervezett hálózatoknak vagy a pontatlan fonológiai, szemantikai tudásnak tulajdoníthatók. Henryék kutatásukban másodikként arra a kérdésre keresték a választ, hogy a VF-teljesítményből mennyi köszönhető a végrehajtó működéseknek (munkamemória, váltás, gátlás), illetve a nyelvi képességeknek. Luo, Luk, és Bialystok (2010) kétnyelvű gyermekek körében végzett vizsgálataira támaszkodva feltételezték, hogy (i) az exekutív működések a fonológiai fluencia, a nyelvi képességek pedig a szemantikai fluencia prediktorai, továbbá, hogy (ii) a végrehajtó funkciók részvétele fokozatosan növekszik az egyes próbákban belül, így az EF-mutatók a későbbi idői szakaszokkal szorosabb kapcsolatban állnak, míg a nyelvi képesség sze-

repe állandó a teljes feladatidő alatt. A fenti hipotézisek ellenőrzésére elsőként a specifikus csoport különválasztása nélkül korrelációs elemzéseket végeztek a fluenciamutatók, illetve a nyelvi tesztek (BAS-II Szómeghatározás és Verbális hasonlóság szubteszt) és komplex munkamemória (hallgatási mondatterjedelem), a gátlás (konfliktus paradigma) és a váltás (D-KEFS Trail Making Test) mutatói között. A nyelvi képesség és a verbális munkamemória szinte minden VF-mutatóval szignifikáns kapcsolatban állt. A gátlási mutató a kategóriafluencia helyes válaszszámaival, illetve mindkét feladat hibaszámával és hibaarányával mutatott összefüggést. A nyomvonal-követési feladattal mért váltási képesség ugyanakkor egyetlen VF-pontszámmal sem járt együtt. A regressziós modell alapján, az életkort és a nonverbális IQ-t kovariánsként kezelve, a nyelvi képesség a betűfluenciában szignifikánsan bejósolt szinte minden mutatót (teljes és szakaszonkénti produktivitás, váltásszám, klaszterméret), a kategóriafluenciában pedig a teljes válaszsámot, a helyes válaszok számát és az első idői szakasz helyes válaszsámát. A gátlás a fonológiai feltételben szignifikáns, a szemantikus feladatban tendencia szintű prediktora volt a hibázási mutatóknak. A munkamemóritendenciaszinten előre jelezte mindkét feladatban a váltások számát, ugyanakkor a váltási teszt egyetlen VF-mutatóval sem állt kapcsolatban. Ez utóbbi eredmény nem áll összhangban Diamond (2013) koncepciójával, amely szerint a verbális fluencia a kognitív flexibilitás mérőeljárása. Mindezek fényében úgy tűnik, hogy az alapvető exekutív műveletek közül a gátlás jobban bejósolja a betűfluenciában a monitorozást, mint a kategóriafluenciában. A nyelvi képesség ugyanakkor nem áll szorosabb kapcsolatban a szemantikus fluenciával, mint a fonológiaival. A nyelvi képességek a betűfluencia-teszt mind a négy szakaszában hatással vannak a válaszsámra, a kategóriafluenciában ezt csak az első idői szakaszban sikerült alátámasztani. A fenti eredmények azt jelzik, hogy verbális fluenciatesztekben a specifikus nyelvi zavarra jellemző deficitok inkább a lingvisztikai képességekre vezethetők vissza, amelyhez a hibamonitorozás kapcsán hozzáadódik a gátlási képességek gyengesége is.

A fluencia vizsgálatáról magyar nyelvű SLI-t mutató gyerekek körében ez idáig egyetlen tanulmányt publikáltak. Lukács, Ladányi, Fazekas és Kemény (2015) 31 specifikus nyelvi zavarral küzdő gyerek és életkorban, illetve nonverbális IQ-ban illesztett kontrollcsoport teljesítményét hasonlította össze verbális és nem verbális tartományon belül, egyszerű terjedelmi feladatok és exekutív funkciótesztek segítségével. Az elemzésben a három verbális fluenciafeladat (ígegenerálás, supermarket, „K”-betű) összevonásával meghatározott mutatókat (helyes válaszsám, hibaszám) és a D-KEFS Alakzat-tervezés feladat összesített nyerspontjait (helyes válaszok száma, hibaszám) használták.

A két csoport szignifikánsan különbözött a verbális fluenciatesztben produkált helyes megoldások számában, ugyanakkor a nonverbális fluenciában az SLI-csoport a tipikusan fejlődő csoporttal megegyező szinten teljesített. A verbális fluenciában kimutatott csoporthatás a verbális emlékezet terjedelmének (számterjedelem előre) beszámítását követően eltűnt. Ez alapján úgy tűnik, hogy specifikus nyelvi zavarban a verbális fluenciafeladatokban megjelenő deficitok valójában a korlátozott rövid távú verbális memóriából következnek.

5.4. A fluenciatesztek korábbi eredményei fejlődési diszlexiában

A szakirodalomban viszonylag kevés olyan publikációt találtunk, amely fejlődési diszlexiás személyek fluenciafeladatokban nyújtott teljesítményét ismertetné. Az áttekintett tanulmányok döntő hányadában verbális fluenciateszteket alkalmaztak, és kivétel nélkül csak a mennyiségi mutatókat elemezték. Több esetben a verbális fluenciatesztet nem az exekutív funkciók vizsgálatára alkalmazták, hanem azt a fonológiai képesség (betűfluencia) vagy a szemantikus emlékezet (kategóriafluencia) mérőeljárásaként értelmezték.

Egy korai vizsgálatban Kelly, Best és Kirk (1989) a diszlexia ún. prefrontális deficit hipotézisének tesztelésére alkalmazta a fonológiai fluenciatesztet. Vizsgálatukban 12 éves olvasászavarral küzdő (17 fő) és jól olvasó fiúk (18 fő) teljesítményét hasonlították össze a prefrontális kortikális rendszert (betűfluencia, Stroop, WCST, Necker-kocka) és poszterior funkciókat (Boston Képmegnevezési Teszt, megfordított betűk/számok felismerése, arcfelismerés, ujjazonosítás) mozgósító feladatok segítségével. A lépésenkénti diszkriminációanalízis alapján a két csoport elkülönítésében a leghatékonyabb mutatónak a betűfluenciában adott helyes válaszok száma bizonyult, amelyet a Stroop-teszt interferenciaértéke és a WCST-ben teljesített kategóriák száma követett. A három változó együttes figyelembevételével a teljes minta 88,57%-át sikerült helyesen besorolni. Az elemzést megismételve az IQ-érték beléptetésével, a verbális fluencia és az interferencia megkülönböztető funkciója továbbra is szignifikáns maradt. A verbális fluencia pontszámában kimutatott csoportkülönbség mellett úgy találták, hogy a VF-teljesítmény az olvasási tesztben elért teljesítménnyel is korrelált.

Frith, Landerl és Frith (1995) a fonológiai deficitmodell alátámasztására verbális fluenciafeladatokat alkalmaztak átlagosan 12 éves, 19-19 főből álló diszlexiás és életkorban, továbbá nonverbális (Raven Mátrixok) és verbális (Brit Képes Szókincsteszt) IQ-

ban illesztett jól olvasó csoportban. A betű- („S”) és a kategória-generálási (állat) feladatot mindenkivel összesen négyszer vették fel. A négy próba során produkált szavak mintázatát használták a kategória méretének becslésére. Ezenfelül az első 10 szó kimondásához szükséges időt, az ismétléseket és az első próbát követő helyzetekben produkált új szavak számát használták az elemzésben. Ezzel a megközelítéssel a gyenge fluenciateljesítmény két lehetséges magyarázatát kívánták elkülöníteni: a kisebb szókészletet és a szótalálási nehézséget. A diszlexiás és a kontrollcsoportnak egyaránt nagyjából 15 másodpercbe telt az első tíz állat megnevezése. A „S” betűvel kezdődő szavak esetében ugyanez a diszlexiás gyerekeknek közel kétszer annyi ideig tartott, mint a jól olvasó csoportnak. A többi vizsgált mutatóban a két csoport nem különbözött. Frith és munkatársai értelmezésében a betű- és kategóriafluencia közötti különbség a fonológiai deficitre vonatkozó hipotézist támogatja. A kezdőbetű (hang) alapján történő szógenerálás nehéz, a jelentés alapú szóelőhívás pedig könnyű a diszlexiás személyek számára. Véleményük szerint ez nem írható a lexikon számlájára, mivel a képes szókinccstesztben és a verbális fluencia alapján becsült szótár méretében a csoportok azonos szinten voltak.

Brosnan és munkatársai (2002) vizsgálatsorozatukban diszlexiás serdülők és felnőttek exekutív funkcióit vizsgálták többféle eljárás, köztük a betűfluenciateszt segítségével. A tipikusan fejlődő, életkorban, demográfiai változóknak, SES-ben illesztett kontrollcsoporthoz képest az átlagosan 14 éves diszlexiás fiúk (16 fő) szignifikánsan gyengébb teljesítményt nyújtottak a verbális fluenciatesztben, annak ellenére, hogy az expresszív szókinccstesztben a csoportok teljesítménye azonos volt. Az egyetemista diszlexiás (9 fő, átlagos életkor 34 év) és nem diszlexiás (9 fő, átlagos életkor 30 év) férfiak összehasonlítása alapján ugyanakkor a betűfluenciatesztben csak tendencia szintű különbséget találtak.

Cruz-Rodrigues, Barbosa, Toledo-Piza, Miranda és Bueno (2014) 8 évnél idősebb brazil diszlexiás gyerekek neuropszichológiai jellemzőit vizsgálta, többek között verbális fluenciatesztek segítségével. Az intelligenciaszint (WISC-III TtIQ) kontrollja mellett az FD-csoport (39 fő) szignifikáns eltérést mutatott a három betűfluencia-feladat közül kettőben („F”, „A”) és mindkét kategóriafluencia-feladatban (állat, gyümölcs) az életkorban, nemben és osztályfokban illesztett kontrollcsoportához (34 fő) viszonyítva.

Menghini és munkatársai (2010) a diszlexia hátterében álló neurokognitív deficiitek azonosítására irányuló, több funkcióterületet felölelő tanulmányukban a betű- és a kategóriafluenciát is vizsgálták, olasz nyelvű vizsgálati személyek bevonásával. Megje-

gyezzük, hogy a betűfluencia-feladatot, a spoonerizmus és álszóismétlési feladathoz hasonlóan, a fonológiai képességet vizsgáló tesztekhez sorolták, míg a kategóriafluenciát a WCST-vel együtt az exekutív tesztek közé. A 60 fős, 8-17 év közötti személyekből álló diszlexiás csoport az életkorban és nonverbális IQ-ban illesztett kontrollcsoportnál (65 fő) kevesebb helyes választ produkált mindkét verbális fluenciatesztben. A fonológiai feltételben a klinikai csoport 23,3%-a, a szemantikai feladatban pedig 33,3%-a teljesített 5 percentilis alatt. Egy újabb, szintén olasz anyanyelvű, 8-17 év közötti diszlexiás és jól olvasó gyerekek körében végzett, az exekutív funkciókat különböző aspektusokból vizsgáló tanulmányban a klinikai csoport (60 fő) a fonológiai (F, A, S) és a szemantikai feltételben (állat, gyümölcs, ruha, játék) egyaránt kevesebb helyes választ produkált (Varvara, Varuzza, Sorrentino, Vicari és Menghini, 2014).

Reiter, Tucha és Lange (2005) vizsgálatában német nyelvű, átlagosan 10,8 éves diszlexiás gyerekek (42 fő) az életkorban és nemben illesztett kontrollcsoportéhoz viszonyítva alacsonyabb szintet értek el a betű- és kategóriafluencia feladatokban, illetve a nonverbális fluencia vizsgálatára alkalmazott Öt pont tesztben. Az ismételt válaszok számában a csoportok nem különböztek, ugyanakkor az állat-feladatban és a figurális fluenciában a klinikai csoport lényegesen többet hibázott.

Mohai (2014) a WISC-IV Gyermek-intelligenciatesztet és a NEPSY-I bizonyos próbáit alkalmazta 8-10 év közötti, fejlődési diszlexiás, gyengén olvasó és tipikusan fejlődő gyermekcsoportokban. A NEPSY-I verbális fluencia tesztjében – amely itt a nyelvi tartományon belül jelenik meg – a csoportok nem különültek el egymástól. Csépe (2005) ugyanezzel a teszttel vizsgált 2. és 4. osztályos gyermekeket, és a fonológiai feltételben a diszlexiás csoport teljesítménye mindkét korosztályban szignifikánsan különbözött a kontrollcsoportétól. Csépe, Honbolygó és Surányi (2007) 16 főből álló diszlexiás csoportnak a NEPSY exekutív funkciókat és nyelvi képességeket vizsgáló szubtesztjeiben elért eredményeit hasonlította össze életkori (14 fő) és olvasási (14 fő) kontrollcsoport eredményeivel. A fejlődési diszlexiás csoport teljesítménye jobb volt a fonológiai és szemantikai fluenciában, mint az átlagosan 2 évvel fiatalabb olvasási kontrollcsoporté.

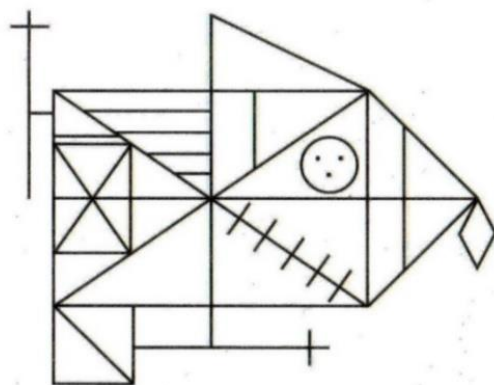
Cohen, Morgan, Vaughn, Riccio és Hall (1999) 6-12 év közötti neurotipikus (130 fő), fejlődési diszlexiás (42 fő) és figyelemhiányos hiperaktivitás zavarral küzdő (23 fő) gyermekcsoportokat hasonlított össze a betűfluencia-feladatokban 30 másodperc alatt produkált helyes válaszszaámok alapján. A diszlexiás csoportot a neuropszichológiai profilok alapján nyelvi zavaros/diszfonetikus és térí-vizuális/diszeidetikus altípusokra oszt-

tották. A nyelvi zavaros/diszfonetikus alcsoport (35 fő) jellemzői voltak az intelligencia-tesztben igazolt performációs teljesítményfőlény (VQ-hoz képest átlagosan 10,7 ponttal magasabb PQ), az ép vizuális diszkrimináció, konstruktív praxis és közvetlen vizuális/non-verbális memória, illetve a PQ-hoz képest gyengébb expresszív és receptív nyelvi működés, hallási diszkrimináció és a közvetlen auditív/verbális emlékezet, továbbá az olvasási és a helyesírási feladatokban a fonológiai alapú tévesztések. A téri-vizuális/diszideetikus altípus (7 fő) kognitív profilja az előbbivel éppen ellentétes volt, a tünetek szintjén vizuális hasonlóságon és a téri irányok felcserélésén alapuló olvasási és helyesírási hibákkal. Az ADHD-csoportban VQ-PQ diszkrepancia és társuló tanulási zavar nem fordult elő. A klinikai csoportok összevetése alapján a „nyelvi alapú” diszlexiás csoport a betűfluencia-tesztben szignifikánsan alacsonyabb pontszámot ért el, mint a „vizuális” diszlexiás vagy az ADHD-csoport, azonban e két utóbbi egymástól nem különbözött el. Az eredmények megerősítik, hogy a fejlődési diszlexiával küzdő populáció heterogén, a fonológiai alapú gyors szóelőhívás pedig nem érintett minden esetben. Cohenék szerint önmagában a verbális fluencia vizsgálatával a diszlexia nem diagnosztizálható és nem különíthető el az ADHD-től, a VF-tesztek ugyanakkor hasznos klinikai eszköznek bizonyulnak az olvasászavaron belüli altípusok elkülönítésében.

Összefoglalásként azt mondhatjuk, hogy különböző nyelvterületről származó adatok fényében úgy tűnik, hogy a fejlődési diszlexiás személyek produktivitásban elmaradnak a betű- és kategóriafluencia-tesztekben a jól olvasó kortársaikhoz képest. Az eddig kutatásokban kizárólag a diszlexiás személyek mennyiségi teljesítményét vették figyelembe, a csoportközi eltérések vizsgálata nem terjedt ki a kvantifikálható folyamatmutatók elemzésére. Fejlődési diszlexiás gyerek verbális fluenciafeladatokban nyújtott teljesítményéről magyar nyelven mindösszesen három, a NEPSY tesztkészlethez kapcsolódó kutatást találtunk, és az így kapott eredmények ellentmondásosak. A nonverbális fluencia vizsgálata ebben a klinikai csoportban előzmény nélküli hazánkban.

6. A VÉGREHAJTÓ FUNKCIÓK MÉRÉSE REY KOMPLEX ÁBRATESZTTTEL²

A Rey-Osterrieth Komplex Ábra (Rey-Osterrieth Complex Figure, továbbiakban az eljárás szakirodalomban elterjedt angol rövidítésével ROCF) a klinikai diagnosztikában és a kutatásokban egyaránt nagy hagyományokkal rendelkező, széles körben alkalmazott neuropszichológiai vizsgálóeljárás. A tesztben a vizsgálati személy feladata, hogy a mintaként szereplő komplex, absztrakt, geometriai alakzatot (6.1. ábra) lemásolja, majd előzetes figyelmeztetés nélkül, egy rövid és egy hosszabb késleltetési szakaszt követően emlékezetből reprodukálja azt.



6.1. ábra. A Rey-Osterrieth Komplex Ábra (kicsinyített méret)

Az ábrát André Rey svájci pszichológus 1941-ben alkotta meg agysérült személyek perceptuális organizációjának és vizuális emlékezetének vizsgálatára (Lezak, Howieson, Bigler és Tranel, 2012). Három évvel később Paul Osterrieth sztenderdizálta Rey eljárását, az ábrát 18 egységre felosztva kidolgozta annak mára klasszikussá vált 36 pontos értékelő rendszerét, normatív adatokat gyűjtött gyermekek és felnőttek körében (Lezak, Howieson, Bigler és Tranel, 2012), továbbá fejlődési szintekhez rendelve leírta a rajzok tipológiáját (Kónya, Verseghe és Rey, 2000). A ROCF felvételére (pl. incidentális vs. intencionális emlékezeti paradigma, egyszeres vs. többszörös próba) és pontozására számos eljárást kidolgoztak, amelyekről Knigh (2003a) rendszerező tanulmányából tájékozódhatunk. Az ábra komplexitásából fakadóan a feladat a téri-vizuális észlelés és konstrukció, a tanulás, az előhívás és felismerés mellett a végrehajtó funkciókat (elsősorban szervezést és tervezést) is mozgósítja, továbbá lehetőséget biztosít a

² A szakirodalomban a Rey Komplex Ábra (Rey Complex Figure, RCF) és a Rey-Osterrieth Komplex Ábra (Rey-Osterrieth Complex Figure, ROCF) elnevezés egyaránt használatos.

megoldás háttérében álló folyamatok (pl. sorrendezés, stratégiák) és azok végeredményeként létrejött teljesítmény (pontosság, elhelyezés és hibák) elemzésére is (Hubley, 2006).

A teszt népszerűségét jelzi, hogy Rey eredeti figuráját újabb variációk követték. A módosított változatok egy része az ismételt tesztfelvételt célozza. Ennek legismertebb példája Taylor (1979) komplex ábrája, amely később a ROCF-nak való pontosabb megfeleltethetőség érdekében módosult (Hubley és Tremblay, 2002). Más ábrák kifejlesztésének háttérében – a megismételhetőségen túl – az eredetitől eltérő szerveződési elv érvényesítésének szándéka állt. Hazai példát említve, a Téri Komplex Ábrát Verseghi 1991-ben dolgozta ki a tériség és lineáris perspektíva hangsúlyozására. Ez az ábra sajátos alkotóelemei révén (pl. csigavonal, pontozás, több kis kör) rajzoláskor a ROCF-nál változatosabb, differenciáltabb mozgásélményt nyújt, ugyanakkor szintén 18 fő szerkezeti elemből áll és pontozása az Osterrieth-féle metodikát követi (Verseghi, Gerván és Donauer, 2007). Ismert továbbá a Rey Komplex Ábra egyszerűbb, 4-8 éves gyermekek számára kidolgozott formája is, melyre a ROCF-tól való megkülönböztetés céljából B-változatként szokás hivatkozni (Kónya, Verseghi és Rey, 2000). Ezt a változatot a Kónya és Verseghi válogatásában összeállított emlékezeti tesztkészlet is tartalmazza (Kónya és Verseghi, 1995). Hazánkban az 1980-as évek második felétől terjedt el a ROCF használata (Verseghi és Vincze, 1989), elsőként felnőtt agysérült személyek neuropszichológiai szűrővizsgálatának részeként (Verseghi, Gerván és Donauer, 2007). Az ábra A (felnőtt) és B (gyermek) változatát, illetve ezek hazai fejlődési és felnőtt neuropszichológiai vizsgálatokban szerzett tapasztalatait Kónya és Verseghi (2001) tanulmánya ismerteti.

A komplex ábrák pontozásának két általános típusa ismert. A mennyiségi vagy pontalapú értékelés az ábra elemeinek pontos megjelenítésére és elhelyezésére fókuszál (Hubley, 2006). Az első, azóta tradicionális Osterrieth-féle 36 pontos értékelési rendszer az ábrát 18 egységre bontja, és külön pontozza az elemek megjelenítésének pontosságát, illetve elhelyezését (elemenként 1-1 pont). Az 1990-es évektől a klinikai vizsgálatokban és kutatásokban – így saját vizsgálatunkban is – gyakran alkalmazott kvantitatív értékelés a Meyers és Meyers (1995) által publikált Rey Complex Figure Test and Recognition Trial (RCFT), amely 6-89 év közötti személyek számára sztenderdizált eljárás. A RCFT a klasszikus 36 pontos skálára épül, az egyes elemek pontosságának és elhelyezésének kritériumainak részletes meghatározásával. A szerzők az eljárást emlékezeti tesztként értelmezik, amely kiegészül egy felismeréses próbával is.

Az ábra komplexitásának köszönhetően a másolásnak – a téri-vizuális folyamatok mellett – exekutív összetevője is van. Ezzel kapcsolatban meg kell említeni Weber, Riccio és Cohen (2013) kutatását, amelyben különböző neurokognitív zavarokban (ADHD, tanulási zavarok, traumatikus agykárosodás, tumor, stroke és rohambetegségek) vizsgálták a ROCF másolási feladat végrehajtó komponensét. A klinikai szempontból vegyes összetételű, 7 és 16 év közötti gyermekek ábramásolását a Meyers és Meyers-féle (1995), az ábraelemek megrajzolásának pontosságán alapuló metodikával értékelték, majd a pontszámokat más tesztekkel korreláltatták. A ROCF másolási teljesítmény szoros kapcsolatban állt a vizuomotoros integrációval (Beery Developmental Test of Visual-Motor Integration-Fifth Ed.), a vizuokonstrukcióval (WISC-III vagy IV) és IQ-val (WISC-III vagy IV), ugyanakkor az exekutív tesztek egyikével sem. Ez az eredmény is felhívja a figyelmet arra, hogy a ROCF-teljesítmények értelmezésekor kritikus tényező az alkalmazott értékelési rendszer.

A minőségi pontozórendszerek a rajzolás folyamatára koncentrálnak és ennek mérésére általában mennyiségi változókat is használnak. Példa erre az Anderson, Anderson és Garth (2001) nevéhez fűződő Rey Complex Figure Organizational Strategy Score (RCF-OSS) vagy a Shorr, Delis és Massman (1992) által kidolgozott perceptuális klaszterindex. Léteznek komplex, a kvalitatív és kvantitatív értékelést egyaránt tartalmazó rendszerek is, mint például a Boston Qualitative Scoring System for the Rey-Osterrieth Complex Figure (Stern és munkatársai, 1999) vagy gyermekek vizsgálatára kidolgozott Developmental Scoring System for the Rey-Osterrieth Complex Figure (Bernstein és Waber, 1996). E két utóbbi, komplex megközelítést alkalmazó értékelőrendszer hazánkban még nem ismert, kutatásunkban ugyanakkor alapszerekként alkalmaztuk, így fő sajátosságait a következőkben röviden bemutatjuk. A pontozás módját és mutatóit a módszertani fejezetben (8.4.2.2. és 8.4.2.3. alpont) ismertetjük.

6.1. A Rey-Osterrieth Komplex Ábra Fejlődési Értékelőrendszere

A Rey-Osterrieth Komplex Ábra Fejlődési Értékelőrendszerét (Developmental Scoring System for the Rey-Osterrieth Complex Figure, DSS-ROCF) Bernstein és Waber (1996) 5 és 14 év közötti gyermekek számára fejlesztette ki és sztenderdizálta, ugyanakkor hasznosságát felnőtt klinikai és nem klinikai csoportokkal végzett kutatásokban is igazolták (Bernstein és Waber, 1996). A DSS-ROCF értékelési rendszere egyénileg, incidentális tanulási paradigmaként végzett tesztfelvételen alapul. A másolási feladat megoldásához

a személy 5 színes filctollat kap, amelyeket a vizsgáló a rajzolás során meghatározott sorrendben (zöld, kék, fekete, sárga, piros) és idői különbségekkel lecserél. A másolás befejezését követően kerül sor az ábra közvetlen emlékezeti felidézésére, majd 15-20 perc elteltével a késleltetett előhívásra. A DSS-ROCF csak a másolási helyzetben javasolja a váltott színnel való követési stratégia használatát, míg az emlékezeti teljesítményekre vonatkozó normatív adatok egyféle színnel készült rajzokon alapulnak. A DSS-ROCF folyamat-megközelítésen nyugvó komplex elemzési rendszer, melynek pontozási kritériumai Waber és Holmes (1985, 1986) normatív kutatásán alapulnak, amelyben leírták az 5-14 év közötti gyermekek ROCF másolási és emlékezeti produkciójának jellemzőit, fejlődési görbét és az ábra szervezőmódjának életkorfüggő mintázatváltozásait. A fejlődés progresszióját a teljesítmény négy aspektusán keresztül ragadja meg: szervezés, stílus, hibák és pontosság. Az első három a folyamat-megközelítés alá tartozik, az utolsó mennyiségi értékelést takar.

A szerzőket az eljárás kifejlesztésére tanulási problémákkal küzdő gyermekek klinikai felmérésének tapasztalatai motiválták. Megfigyelésük alapján ugyanis az érintett gyermekek ROCF-rajzai nagyban emlékeztetnek a felnőtt agysérültek megoldásaihoz, azonban a torzítás és a figura általános szervezatlenségének mértékében mégis eltérnek azoktól. A fejlődés változatos állomásain lévő gyermekek a felnőtt agykárosult személyektől nagyon különböznek a komplex ábra felfogásában. Az érett, viszonylag jól meghatározott funkcionális felépítésű felnőtt agy nem összehasonlítható a gyermekek fejlődésben lévő agyával, amelynek funkcionális szerveződése bármely adott ponton jóval változékonyabb (Bernstein, 2003).

Waber és Holmes (1985, 1986) egy 454 fős normatív kutatás eredményeként leírták az 5-14 év közötti gyermekek ROCF másolási és emlékezeti produkciójának jellemzőit, fejlődési görbét és az ábra szervezőmódjának életkorfüggő mintázatváltozásait. A legfontosabb normatív eredmények Waber és Holmes (1986) alapján az alábbiakban összegezhetők:

- 9 éves kortól a gyermekek többsége a ROCF összes elemét lemásolja;
- a gyermekek minden életkorban jobban emlékeznek az ábrát szervező struktúrákra, mint a másodlagos elemekre;
- 8 éves korig jobban emlékeznek az ábra bal oldalára, mint annak jobb oldalán elhelyezkedő részletekre;
- a hibák és torzítások minden életkori csoportban gyakrabban jelennek meg az emlékezeti megoldásban, mint a másolásban, de a késleltetésnek nincs hatása;

- a legfiatalabb gyermek kivételével, az emlékezeti produkciók a másoláshoz viszonyítva szerkezetileg jobban felépítettek, 9 éves kortól az emlékezeti produkciókban ritka a részekre irányuló megközelítés;
- az emlékezeti előhívás késleltetése további részletek elvesztésével és a szerkezeti felépítést jobban tükröző megoldásmód irányába történő elmozdulással jár.

Ezen jellemzők ismeretében vált lehetővé a DSS-ROCF értékelési rendszerének formalizálása, amely tanulási problémák esetén segíti a mögöttes neurológiai kórfolyamatok elkülönítését a gyermekek vizuális észlelésének és vizuokonstruktív képességének normál fejlődési menetétől (Knigh, 2003b). Bernstein és Waber (1996) hangsúlyozza, hogy a diagnosztikus következtetés nem alapulhat önmagában a másoláson. Tapasztalataik szerint ugyanis a közvetlen és a késleltetett felidézési feladatok együttes használata különösen klinikai körülmények között fontos. A DSS-ROCF normatív mintájában a két emlékezeti megoldás között nem találtak jelentős különbséget, klinikai csoportokban ugyanakkor a másolás, közvetlen és késleltetett felidézés gyakran szokatlan mértékben változott. A másolási teljesítmény azt az alapszintet jelenti, amelyhez viszonyítva az emlékezeti előhívást értelmezni lehet.

Waber és Holmes (1985, 1986) adatai szerint a normatív minta pontszámai az egyes életkorokban széles tartományban mozognak. Ez a nagyfokú változékonyság egyrészt a gyermekkori fejlődés fontos sajátossága (azaz a készségek elsajátításának tipikus menete viszonylag széles határok között mozog), másrészt tükrözi a ROCF-feladat komplexitását (vagyis a megoldáshoz szükséges pszichológiai folyamatok számát), így a klinikai információk gazdagságát. A ROCF-teljesítmények multifaktoriálisak és számos neurokognitív funkció integrált hozzájárulását tükrözik. A rajzos megoldásban az egyes összetevők relatív hozzájárulása a kognitív fejlettség szintjétől és normál képességek természetes variációitól függnék (Knigh, 2003a).

A ROCF-teljesítmény értelmezése a kvantifikált folyamatorientált megközelítésben a produkció számszerű értékelésén (normatív adatok alapján kialakított értékpontok), illetve a kiváltott folyamatok és viselkedés minőségi elemzésén (Bernstein és Waber, 1990, 1996) alapul. A ROCF gyermekeknél éppen azért használható jól diagnosztikus eszközként, mert többségük nem oldja meg pontosan a feladatot. A teljesítményvariációk széles tartománya betekintést nyújthat abba, hogy a gyermekek hogyan viszonyulnak új, komplex információkhoz. A gondos megfigyelés – az értékpontokkal együtt értelmezve – információt nyújt a metakognícióról (tervezés, szervezés, monitorozás és válogatás,

probléma-megoldási stratégiák) és az észlelési, motoros és emlékezeti működésről (Waber és Holmes, 1986; Bernstein és Waber, 1996).

Bernstein és Waber (1996) hangsúlyozzák, hogy a ROCF-teljesítmény sosem önmagában képezi a diagnosztikus következtetés alapját, hanem egy jól kidolgozott klinikai vizsgálati stratégia kontextusában kell azt értelmezni. A diagnosztikus stratégia a diagnosztikus viselkedéses klaszter azonosításán alapul, amelyet meghatározott viselkedéses jellemzők halmaza definiál és diszkriminál más rendszerektől (Bernstein és Waber, 1990; Bernstein, 2003). Így például bal féltekei funkciózavarra utal a következő viselkedéses klaszter: szóelőhívási nehézség, a nyelvi elemek életkortól elmaradó utánmondása, szekvenciális anyagokkal kapcsolatos problémák, összetett ingerek nagyobb konfigurális aspektusainak észlelése a részletek kódolásának és előhívásának problémája mellett, gyenge grafomotoros kontroll és az olvasástanulás nehézsége. A tünetek értelmezése nem nélkülözheti továbbá a fejlődési aspektus figyelembe vételét. Így például a teljes ábra elforgatása 90°-kal felnőttkorban jellemzően a jobb féltekei károsodáshoz kapcsolódik. Gyermekeknél ez konzisztensebben a bal félteke által közvetített folyamatok zavarában, gyakran nyelvi deficitok és társuló vizuális feldolgozási zavarok, motoros deficitok kontextusában látható, és a féltekei interakció komplementális hozzájárulása modell szerint (Kaplan, 1976 id. Bernstein és Waber, 1996) a 90°-os elforgatás a viselkedés létrehozásában a jobb és bal félteke közötti egyensúly felborulásának tükröződése lehet.

Ebben a stratégiai megközelítésben egy adott megfigyelés diagnosztikai jelentése attól a kontextustól függ, amelyben az megjelent. A diagnózis és az értelmezés hipotézisvizsgáló tevékenység. Egy adott megfigyelés jellemzően egynél több hipotézist vethet fel. A klinikus szerepe, hogy összerendezze az egyes vizsgálatokból származó bizonyítékokat az egyik hipotézis alátámasztására a másikkal szemben. Bernstein (2003) a DSS-ROCF eredmények értelmezési keretét esettanulmányok segítségével is bemutatja.

6.2. A Boston Kvalitatív Pontozási Rendszer

Stern és munkatársai (1999) által kidolgozott Boston Kvalitatív Pontozási Rendszer (Boston Qualitative Scoring System, BQSS) a Rey Komplex Ábra megoldásának legátfogóbb, folyamat- és teljesítménymegközelítés ötvöző értékelési rendszere.

A BQSS értékelési rendszerének alapja, hogy az ábrát alkotó elemeket strukturális jelentőségük alapján három, hierarchikusan szerveződő kategóriára osztja: konfigurális

elemek, klaszterek és részletek. A megoldásokat mindhárom (másolás, közvetlen és késleltetett felidézés) helyzetben egységesen, 16 dimenzió (Megjelenés, Pontosság, Elhelyezés, Széttöredezettség, Tervezés, Rendezettség, Vízszintes kiterjesztés, Függőleges kiterjesztés, Zsugorítás, Elforgatás, Megtapadás, Konfabuláció) és egy kategoriális változó (Aszimmetria) mentén pontozza, részletes kritériumrendszer, értékelő sablon és példatár segítségével. A minőségi mutatókat, az Aszimmetria kivételével, egy 0-tól (gyenge teljesítmény) 4-ig (jó teljesítmény) terjedő ordinális skálán pontozzuk, amelyekhez felnőttknél a normatív összevetéshez nemi és életkori övezetek szerinti bontásban százalékos rangértékek rendelhetők. A skálaértékek felhasználásával 6 összesített mutató számítható: Megjelenés és pontosság (mindhárom helyzetben), Közvetlen emlékezet, Késleltetett emlékezet, Szervezés (csak másolásnál). A sztenderdizált változatban ezeket táblázat segítségével T-értékben és percentilisekben fejezhetjük ki. A BQSS-ben ezek az összesített pontszámok tartoznak a mennyiségi értékeléshez. A felsorolt kvalitatív skálák és összesített kvantitatív mutatók fokális és diffúz idegrendszeri zavarokkal küzdő betegek kiterjedt klinikai megfigyelésén és a vizuokonstrukció, a téri-vizuális tanulás és emlékezet szakirodalmán alapulnak. Saját kutatásunk szempontjából megemlítenéd, hogy a Tervezés, Széttöredezettség, a Rendezettség, a Megtapadás és a Szervezés pontszámokat az a céllal emelték be az értékelési rendszerbe, hogy az érzékeny legyen az exekutív diszfunkciókra. Somerville, Tremon és Stern (2000) ennek validálására nagy létszámú (141 fő) felnőtt, változatos etiológiájú neurológiai betegcsoportban elemezte ennek az öt mutatónak a kapcsolatát tradicionális EF-mutatókkal (WCST, Trail Making, COWA, Közös jelentés), illetve nem exekutív tesztekkel (történetemlékezet, vizuális reprodukció, számterjedelem előre). A kapcsolatelemzés alapján a BQSS exekutív mutatói szignifikánsan korreláltak a végrehajtó képességek tesztelésére használt egyéb eljárásokkal, míg a verbális és vizuális emlékezeti megőrzés és alapvető figyelmi működés mutatóitól nagyobb részt függetlenek voltak. A konstruktum- és diszkriminációs validitás további bizonyítékként azt is sikerült igazolniuk, hogy a Szervezés összesített mutató szignifikánsan elkülönítette egymástól az exekutív diszfunkciókat nem mutató, illetve annak enyhe vagy súlyos szintjével küzdő pácienseket. Harris és munkatársai (id. Nakano és mtsai, 2006) ugyanazokat a ROCF megoldásokat elemezték a DSS és a BQSS szerint, és úgy találták, hogy a DSS Szervezés skálája korrelált a BQSS Tervezés pontszámával, a DSS Stílus kategóriái a BQSS Széttöredezettség dimenziójával, illetve a DSS Pontosság mutatója a BQSS Megjelenés skálájával. Az együttjárások közepes szintűek voltak.

A BQSS értékelési rendszerét felnőtt, 18 és 94 év közötti mintán sztenderdizálták, ugyanakkor több kutatásban igazolták az értékelési rendszer klinikai alkalmazhatóságát és hasznosságát gyermekkorban is. Nakano és munkatársai (2006) 6-16 év közötti neurotipikusan fejlődő minta (100 fő) ROCF megoldásait elemezték a BQSS alapján. A Késleltetett emlékezetet kivéve mindegyik összesített mutatóban fejlődési váltásokat lehetett kimutatni, és ezek többségében a változás folyamatos volt a vizsgált életkori perióduson belül. A Szervezés dimenzió sajátos mintázatot mutatott: 8-9 és 10-11 éves kor között gyorsan növekedett, viszont sem a korábbi, sem pedig a későbbi életkorokban nem változott. Ez alapján feltételezhető, hogy a szervezés a megjelenés és pontosság, illetve emlékezeti mutatóktól eltérő folyamatokkal áll kapcsolatban. Akshoomoff és Stiles (1995) 6,5 és 28 év közötti tipikusan fejlődő személyek körében alkalmazták a BQSS pontozási rendszerét. Eredményeik szerint az idősebbekhez képest a 9 éves kor alatti gyerekek az emlékezeti felidézésben nagyobb valószínűséggel hagyják ki az a konfigurális elemeket, pontatlanabban rajzolják le a konfigurális elemeket és a klasztereket, továbbá gyengébben emlékeznek a klaszterek és részletek helyére. A gyerekek az emlékezeti rajzokban gyakrabban tévesztik el a méretet és az orientációt, mint a másolásban. A perszeverációs hibák és konfabulációk a fiatalabb korosztályokban másoláskor, az idősebbeknél pedig az emlékezeti előhíváskor a gyakoribbak. A tervezési pontszámok a másolástól az emlékezeti helyzetig tendenciózusan növekednek. Életkortól függetlenül a fő elemek fragmentációja az emlékezeti felidézéskor kevésbé jellemző, mint másoláskor. 11 éves korra a gyerekek többsége az ábrát fragmentáció nélkül, teljes egészében lemásolja és felidézi. A BQSS Tervezés skálája Akshoomoffék eredményei alapján – a többi mutatótól eltérően – nem érzékeny a fejlődési váltásokra.

Cahn és munkatársai (1996) 6 és 12 év közötti figyelemhiányos hiperaktivitás zavarral küzdő gyermekek komplex ábrateszt megoldásait elemezte a BQSS értékelési rendszere alapján. Az életkorban illesztett tipikusan fejlődő gyerekek a klinikai csoportnál lényegesen magasabb pontszámot értek el a szerkezeti elemek pontosságát, a klaszterek pontosságát, a részletek megjelenését, a függőleges, illetve vízszintes felnagyítást és vonalminőséget tükröző skálákon. A perszeverációs hibák arányában, a rajzok fragmentáltságának mértékében és tervezésszintjében a csoportok nem különböztek. Ez utóbbi eredmény Cahnék szerint egybevág Akshoomoff és Stiles (1995) megállapításával, mely szerint a Tervezés skála eredeti formájában lehetséges, hogy nem alkalmas gyermekkorban a fejlődési fokozatok közötti differenciálásra, abban egységesen, klinikai besorolástól függetlenül padlóhatás tapasztalható. A horizontális és vertikális kiterjesztés

alapján megfelelő szenzitivitás és specifitás mellett képes a BQSS a két csoportot egymástól elkülöníteni. A logisztikai modell alapján ugyanakkor a függőleges nagyítás és a részletek megjelenése a leghatékonyabb mutatók a csoportok differenciálásához.

Egy japán kutatócsoport a BQSS-mutatók felhasználásával részletesebben is megvizsgálta, hogy a Rey Komplex Ábrateszt gyermekkorban mennyiben tekinthető az exekutív funkciók mérőeljárásának. Watanabe és munkatársai (2005) 5 és 14 év közötti, változatos neurológiai betegséggel diagnosztizált, normális intelligenciaszinttel rendelkező gyermek BQSS-pontszámainak kapcsolatát elemezte a WCST, a Trail Making, a Stroop-teszt, a verbális fluencia, a Conner-féle Folyamatos Teljesítmény Teszt, Útvesztő és a számterjedelem tesztekkel, illetve a Mozaik-próbából számított mutatókkal. Eredményeik alátámasztották, hogy a BQSS összesített mutatói jelentős mértékben együttjárnak a tervezési (WCST, Útvesztő), a verbális munkamemória (számterjedelem) és a vizuokonstrukciós (Mozaik-próba) képességgel. Az impulzivitás és a prepotens válaszok gátlását mérő mutatókkal egyetlen BQSS összesített pontszám sem mutatott összefüggést. Fő eredményként azt kapták, hogy a Szervezés skála nem állt kapcsolatban a vizsgálatban alkalmazott exekutív tesztekkel, így az gyermekkorban nem tekinthető a végrehajtó képességet jól reprezentáló mutatónak. Ogino és munkatársai (2009) ebből kiindulva a BQSS mutatók felhasználásával egy olyan új összesített mutatót kívántak kidolgozni, amely gyermekkorban jól együttjár az exekutív tesztek eredményével. 5 és 14 év közötti, különböző neurológiai zavarokkal küzdő gyermekek adatait felhasználva úgy találták, hogy az eredeti Szervezés mutató helyett (amely a Tervezés és a Széttöredezettség skálák összegén alapul), az Útvesztő pontszámokkal való kapcsolat alapján egy pontosabb exekutív mutatót sikerült kidolgozniuk, amelynek a számítása módja: $(2 \times \text{Konfigurális pontosság}) + \text{Tervezés}$. Kutatásunkban mi is felhasználtuk ezt az új mutatót a csoportkülönbségek vizsgálatához.

6.3.A Rey Komplex Ábrateszt korábbi eredményei specifikus nyelvi zavarban

A szakirodalomban csak néhány beszámolót találtunk specifikus nyelvi zavarral küzdő gyermekek Rey Komplex Ábratesztben nyújtott teljesítményéről. Rodríguez, Santana és Expósito (2017) expresszív és kevert típusú nyelvi zavarral küzdő gyermekeknél alkalmazta az eljárást a tervezési képesség vizsgálatára, és a kontrollcsoporttal történő összevetés nem igazolt szignifikáns eltérést (a pontozás módját nem specifikálták). Coelho, Albuquerque, és Simões (2013) portugál nyelvű, 6-15 év közötti SLI-t mutató gyerekek

neuropszichológiai profilját elemezve ezzel ellentétes megállapításra jutott. A klinikai csoport a tipikusan fejlődő mintához képest szignifikánsan alacsonyabb szinten és lényegesen több hibával másolta le a komplex alakzatot. A hibatípusok közül a rotáció és a konfabuláció jelentősen gyakoribb volt az SLI-csoportban, mint a tipikusan fejlődő gyerekek körében. A megoldás stílusa alapján ugyanakkor a klinikai csoport fejlettebb megközelítést alkalmazott. A közvetlen és késleltetett felidézési próbákban a nyelvi zavarral küzdő gyerekek teljesítménye szintén gyengébb volt a tipikusan fejlődő gyerekekénél.

Akshoomoff, Stiles és Wulfeck (2006) hierarchikusan szervezett alakzatok emlékezeti felidezésével és a ROCF minőségi értékelésével vizsgálta, hogy a specifikus nyelvi zavarral küzdő gyermekeknél a nonverbális feladatokban gyakran tapasztalható nehézségek specifikus téri-vizuális deficitekhez vagy inkább általánosabb feldolgozási zavarokhoz kapcsolódnak. A hierarchikus ábrák reprodukciójában az SLI-csoport szignifikánsan, de nem nagy mértékben elmaradt a kontrollcsoporttól, továbbá a teljesítmény mindkét csoportban javult az életkor előrehaladtával. Az értelmezés szempontjából fontos eredmény, hogy globális-lokális dimenzióban a pontossági mutatókban nem találtak csoporthatást. Kognitív megterhelés (főként tervezés, analízis, stratégiahasználat) szempontjából a jelentősebb megterhelést jelentő ROCF-megoldásokat a BQSS megjelenés, pontosság és elhelyezés mutatóival, illetve az Akshoomoff és Stiles (1995) nevéhez fűződő, a komplex ábra rajzoláskor alkalmazott tervezési és szervezési megközelítést kifejező, ún. stratégiafejlődési pontszám (Progression strategy score) alapján értékelték. Ez utóbbi folyamatpontszám 6 és 12 éves tipikusan fejlődő gyerekek adatai alapján kidolgozott négy kategória megkülönböztetésén alapul. A csoportok összehasonlítása alapján az SLI-csoport szignifikánsan alacsonyabb szintet ért el másoláskor a részletek megjelenését, a konfigurális komponensek pontosságát és a klaszterek elhelyezését értékelő skálákban. A közvetlen emlékezeti felidézéskor szignifikáns eltérést találtak a konfigurális elemek pontosságában és a klaszterek téri helyzetében. (A késleltetett felidézést nem vizsgálták). A stratégiai mutatókban is jelentős különbséget találtak. Az SLI-csoport hajlamos volt éretlenebb, részletvezérelt megközelítést alkalmazni a másolás során, illetve kisebb valószínűséggel ábrázolták integráltabb megjelenítésben a központi négyzetet a közvetlen emlékezeti megoldásokban. Eredményeiket a szerzők egy általánosabb feldolgozási deficit bizonyítékként értelmezték.

6.4. A Rey Komplex Ábrateszt korábbi eredményei fejlődési diszlexiában

A ROCF-et gyakran alkalmazzák különböző háttérű és típusú tanulási problémák klinikai vizsgálatában és kutatásában. A másolási feladat pontszáma jelentős kapcsolatban áll az átfogó kognitív működés, a nonverbális, verbális és téri következtetési képesség mutatóival, továbbá hatékonynak bizonyult különböző központi idegrendszeri (különösen exekutív) diszfunkcióval járó állapotok (pl. fokális frontális lézió, fenilketonuria, ADHD, tanulási zavarok) tipikusan fejlődő kontrollcsoportoktól való elkülönítésében (Weber, Riccio és Cohen, 2013). Iskoláskortól a ROCF-megoldásokban megfigyelhető szabályos fejlődési váltások (vagy ezek hiánya) elsődlegesen a kódolási szakasz folyamataihoz köthetők (Waber, Bernstein és Merola, 1989; Waber, 2003). Az ábra sikeres kódolása alapvető vizuoperceptuális, téri-vizuális képesség és a metakognitív folyamatok (figyelem, szervezés, stratégia) integrációjának függvénye (Kirkwood, Weiler, Bernstein, Forbes & Waber, 2001). Kisebb gyermekekkel összehasonlítva, az idősebb gyermekek és a serdülők általában koherensebben, jobban felépítve kódolják a figurát, amely magasabban szervezett teljesítményt eredményez. A kódolás hatékonyságának javulása az ábra szerveződési sémájára, azaz a konceptuálisan releváns geometriai formára irányuló figyelem növekedésével magyarázható. Ezzel párhuzamosan, az idegrendszer éréseivel a gyermekek egyre inkább képesek legátolni a szerkezet szempontjából másodlagos, ugyanakkor vizuálisan kiugró, elterelő jegyekre adott prepotens válaszokat (Waber, 2003). Ez a fejlődési tendencia nem érvényes a tanulási zavarral küzdő gyermekekre, akiknél 8 és 14 éves kor között – kortársaiktól eltérően – az ábra megszervezése és kódolása csak csekély mértékben javul (Klicpera, 1983; Waber és Bernstein, 1995).

A komplex ábrarajzzal kapcsolatos empirikus adatok többsége olyan vizsgálatból származik, amelyekben heterogén összetételű vagy eltérő etiológiájú tanulási zavarral küzdő gyermekek vettek részt. Kutatásunk szempontjából különösen érdekesek a DSS-ROCF validációs kutatásából származó eredmények. Waber és Bernstein (1995) 323 főből álló, 7-14 év közötti, 85 feletti IQ-pontszámmal rendelkező tanulási zavarral küzdő gyermekcsoport ROCF-teljesítményét hasonlította össze a normatív minta adataival és a DSS-ROCF mutató mentén leírták a tanulási zavarokra jellemző csoportsajátosságokat. A tanulási zavarral küzdő mintában – a normatív csoporttól eltérően – a szervezés pontszáma nem változott az életkor függvényében. 8 évesen a két minta pontszáma között nem volt különbség, majd ezt követően a normatív csoportra az életkorral való folyamatos emelkedés volt jellemző, a vizsgálati csoport azonban megmaradt az eredeti szinten.

A megoldás stílusa is ehhez hasonlóan alakult. Míg tipikus fejlődés esetén a rajzok az éréssel egyre konfigurálisabbá váltak, addig a tanulási zavarral küzdő csoport megoldásmódjában ilyen életkorral összefüggő elmozdulás nem volt kimutatható, a csoport egészére a részekre irányuló megközelítés volt jellemző. A két csoport stílusa 8 éves kor után vált különbözővé. A pontosság-mutatókkal kapcsolatos eredmények párhuzamosak a szervezés és a stílus értékek alakulásával. A csoportok közötti eltérés a másolási feladatban nem volt feltűnő, ugyanakkor a közvetlen előhívásban világosan megmutatkoztak. A normatív csoport lényegesen több sémaszervező komponensre emlékezett (84%), mint a tanulási zavarral küzdő csoport (68%), azonban a másodlagos jegyek pontosságában nem volt eltérés. Diagnosztikai szempontból különösen fontosak a hibázásokkal kapcsolatos megfigyelések. Az eredmények alapján tanulási zavar vagy feltételezhető neurológiai sérülés esetén megnövekszik a hibák gyakorisága. A normatív csoportban az életkor előrehaladtával a hibaszám csökkent, a vizsgálati csoportban ez a fejlődési váltás elmaradt. Míg a többi DSS-mutató esetén a csoporthatás 8 éves kor után volt kimutatható, addig a hibaszámok közti különbségek már ezt megelőzően is jelentkeztek. A magas hibaszámot (a normatív mintában minden életkorban 0 és 1 közötti mediánértékek jellemzőek) tehát diagnosztikus jelentőségűnek kell tekinteni.

Waber, Isquith, Kahn, Romero, Sallan, és Tarbell, (1994) dinamikus vizsgálati megközelítést alkalmaztak akut limfoblasztos leukámiával (ALL) kezelt gyermekek gyenge ROCF-teljesítményének elemzésére. Az ALL gyógyszeres- és sugárterápiája mellékhatásaként az érintett gyermekeknél ugyanis nagyobb a tanulási problémák valószínűsége. A vizsgálatban a gyermekek random elosztásban a lineáris vagy a konfigurális feltételben vettek részt. Mindkét csoportnál először a sztenderd instrukciónak megfelelő másolási és közvetlen emlékezeti feladattal megállapították a teljesítmény alapszintjét. Ezt követően a lineáris kísérleti csoportban az ábrát függőlegesen három egységre bontva (bal harmad, középső harmad, majd jobb harmad), fokozatosan exponálták. A konfigurális csoportban szintén három lépésben mutatták be az ábrát, azonban itt szerkezeti felépítés szerinti bontásban (először a fő alkotó elemeket, utána a külső szervezett egységet hozzá adva, végül a belső részleteket). A kiinduló szinttel összehasonlítva, a lineáris bemutatásnak a másolási teljesítményre volt némi pozitív hatása. Ezzel szemben a konfigurális csoportnál a másolási teljesítmény emelkedése mellett az emlékezeti előhívás is drasztikusan javult. A konfigurális feltételben csökkent a hibák száma és a gyerekek pontosabban emlékeztek a szerkezeti elemekre. A figyelem ráirányítása az ábra

sémaszervező komponenseire, azaz annak geometriai szerkezetére megerősítette a vizuális kódot, ami hatékonyabb előhíváshoz vezetett. Waber és munkatársai (1994) szerint az eredmények fényében a vizsgált gyermekcsoportban a magas hibaszám nem a téri-vizuális képességek károsodásából származott, hanem metakognitív faktorokkal magyarázható. Az eredmények rávilágítanak arra is, hogy az emlékezeti teljesítmény erőteljesen függ a ROCF kezdeti kódolását befolyásoló tényezőktől (Waber, 2003).

Kirkwood és munkatársai (2001) 202 főből álló, heterogén tanulási problémákat mutató gyermekcsoporttal vették fel a ROCF-ot először sztenderd, majd a dinamikus paradigmának megfelelő, metakognitív alapú strukturált eljárás formájában. A strukturált változatban a szerkezet felépítésében betöltött szerepük alapján az elemeket három egységre bontva, különböző színnel másolták le a gyerekek, majd ezt követően kérték az ábra emlékezeti felidézését. A kódolási szakaszban a szerkezeti szerveződés bemutatása (dinamikus tesztfelvétel) pozitív hatással volt a gyermekek többségének produkciójára, főként azokra, akik a sztenderd teszthelyzetben alacsony szinten teljesítettek. Azok a gyermekek, akik nem tudták hasznosítani a strukturált bemutatást, alacsony pontszámot értek el a perceptuális és vizuospatialis tesztekben is.

A ROCF-ot hazánkban is alkalmazták már különböző típusú tanulási zavarok vizsgálatában. F. Földi hiperaktív gyermekek tanulási problémáinak komplex neuropszichológiai vizsgálatában használta a ROCF-ot. A kontrollcsoporttal történő összehasonlítás a másolási és emlékezeti produkció mennyiségi elmaradása mellett a vizuális-téri információk feldolgozásának eltérő stratégiáját és szűkösebb kapacitását is igazolta (F. Földi, 2004). F. Földi több esettanulmányt is közöl, amelyek jól szemléltetik a ROCF helyét és szerepét a figyelemhiányos és diszruptív viselkedészavarok differenciáldiagnosztikájában (F. Földi és Tomasovszki, 2003; F. Földi, 2004, 2006). A tanulási zavarokkal kapcsolatban megemlítjük még Márkus (2007) fejlődési diszkalkuliás gyermekekkel végzett vizsgálatát. A ROCF mennyiségi értékelése alapján a vizsgálati csoport a tipikusan fejlődő kontrollszemélyekhez képest mind a másolási, mind az emlékezeti feladatban alacsonyabb pontszámot ért el.

Kevés olyan publikációt találtunk, amely tisztán a fejlődési diszlexiára jellemző sajátosságokat vizsgálná a ROCF megoldása során. Klicpera (1983) olvasászavarral küzdő fiúk problémamegoldó viselkedését vizsgálta vizuomotoros feladatok során. Eredményei szerint a vizsgálati csoport szignifikánsan gyengébb volt a ROCF emlékezeti előhívásában, mint a kontrollcsoport. Mati-Zissi és Zafiropoulou (2003) 6;6 és 9;6 év közötti, görög anyanyelvű specifikus olvasászavart mutató (102 fő), jól olvasó (102 fő) és

átfogó tanulási problémával küzdő gyermekek (102 fő) ROCF másolási és közvetlen felidézési teljesítményét hasonlította össze. Az olvasászavarral küzdő csoport másolási és emlékezeti pontszámai jelentősen elmaradtak a másik két csoportétól. Lényegesen különbözött a feladat megoldásának stratégiája is. Míg a jól olvasók 78%, az általános tanulási problémával küzdőknek pedig 69%-a az alapszerkezettel kezdte a rajzolást, addig az olvasászavarral küzdő csoport több mint fele az apró részletekből indult ki. Cruz-Rodrigues, Barbosa, Toledo-Piza, Miranda és Bueno (2014) 8 évesnél idősebb brazil diszlexiás gyerekek neuropszichológiai jellemzőinek vizsgálatához a Rey komplex ábra kisebb gyermekeknek készült (B) változatát felhasználva nem talált eltérést sem a másolási, sem pedig az emlékezeti megoldásokban az életkorban, nemben és osztályfokban illesztett jól olvasó csoporthoz képest.

Foster (2011) a diszlexia és a konstrukciós diszpraxia együtt járását vizsgálta. 23 olvasászavarral küzdő gyermeknél az iskolai teljesítmények (Wechlser Individual Achivement Test, 2nd ed.), az ortografikus feldolgozás és a ROCF összefüggéseit elemezte. A diagnosztika és a terápia szempontjából egyaránt érdekes eredmény, hogy a korrelációs együtthatók és a többszörös regressziós analízis szignifikáns pozitív kapcsolatot igazolt a szóolvasás és a ROCF között.

Az olvasászavarokkal kapcsolatban magyar nyelven összesen két tanulmányt találtunk. Szenes (2004) a Rey Komplex Ábra B-változatát alkalmazta olyan óvodás gyermekeken, akiknél az olvasás elsajátítása várhatóan nehezített lesz („diszlexiaveszélyeztetett” gyermekek). A kontrollcsoporttal végzett összehasonlítás alapján az ábra megoldásának mennyiségi és minőségi elemzése segítséget jelent a rizikócsoport azonosításában. Kajó (2009) specifikus tanulási zavarral küzdő (diszlexiás, diszgráfias és diszkalkuliás), 7 és 15 év közötti magyar és román anyanyelvű tanulókat (összesen 69 fő) hasonlított össze életkorban és nemben illesztett kontrollcsoporttal az ábratesztben nyújtott másolási és emlékezeti teljesítményeik alapján. A tradicionális mennyiségi értékelés alapján a tanulási zavarral küzdő tanulók szignifikánsan elmaradtak a kontrollcsoportéhoz képest a másolás és az emlékezeti felidézés pontszámaiban, a feladatok megoldására fordított időben ugyanakkor nem különböztek. A megoldás stílusa a másolási helyzetben nem differenciálta a csoportokat, ugyanakkor az emlékezeti megoldásokban a klinikai mintához képest a tipikusan fejlődő gyerekek nagyobb arányban alkalmaztak a felnőttekre is jellemző, az ábra központi elemeire építő fejlettebb megközelítésmódot.

7. A KUTATÁS CÉLJA ÉS KÉRDÉSEI

A kutatás fő célkitűzése annak vizsgálata, hogy a specifikus nyelvfejlődési zavarral, illetve a fejlődési diszlexiával küzdő iskoláskorú gyerekek mutatnak-e eltérést a végrehajtó funkciókban a tipikusan fejlődő, nonverbális intelligenciaszintben és életkorban illesztett kontrollcsoporthoz képest. A kérdés vizsgálatához a verbális és nonverbális fluenciatesztek, illetve a Rex Komplex Ábrateszt mennyiségi és minőségi elemzését vetjük alapul. Kutatásunk fókuszában a neuropszichológiai profilban a megkülönböztető szerepű, interindividuális kontrasztok, csoport sajátságok azonosítása áll. További alapvető kérdésünk, hogy vajon mit árulnak el ezek a felnőtt klinikumban hagyományosan exekutív teszteként számon tartott eljárások e két, a nyelvi rendszert eltérő mértékben érintő fejlődési zavarról. Ez utóbbi, az eredmények interpretációjára vonatkozó kérdés megválaszolására a kvantifikált folyamatelemzés eszközeit alkalmaztuk annak érdekében, hogy a válaszadásban szerepet játszó, mögöttes stratégiákat és folyamatokat, azaz a megoldás „hogyan”-ját feltárjuk. Kutatásunk keretében kapcsolatelemzéssel azt is megvizsgáltuk, hogy a verbális és nonverbális fluenciateszt, illetve a Rey Komplex Ábrateszt milyen kapcsolatban áll több kognitív háttérváltozóval (intelligencia, exekutív funkció és nyelvi képességek mutatói), azonban ezeket az eredményeket, terjedelmi okokból ebben a dolgozatban nem közöljük.

A kutatás témaválasztását és kérdésfelvetéseit egy olyan megközelítésmód inspirálta, amely a klinikai fejlődés-neuropszichológia és a gyógypedagógiai pszichológia ismeretrendszerének és értelmezési kereteinek érintkezéséből fakad. A kutatás törekszik e két diszciplína személetmódját szintetizálni. A specifikus nyelvi zavar és a fejlődési diszlexia egyfelől a verbális tanulási zavarok körébe tartozó, a nyelvi rendszert eltérő módon és mértékben érintő neurokognitív fejlődési zavar. Másfelől az érintett gyermekek gyógypedagógiai (logopédiai) megsegítést igényelnek, így a köznevelés rendszerében („beszédfogyatékos” vagy „egyéb pszichés fejlődési zavar” besorolás alatt) mint sajátos nevelési igénnyel küzdő tanulók jelennek meg. Mind a nyelvfejlődési zavar, mind az olvasászavar prevalenciája magas, gyakran társulnak hozzájuk további vagy másodlagos zavarok, illetve hosszú távú következmények miatt is fontos ezeknek az eseteknek a minél korábbi felismerése és hatékony intervenciója. A komplex gyógypedagógiai pszichológiai állapotfeltárás célja a probléma körülhatárolása (státusz- és differenciáldiagnosztika) és a megsegítés formájának és tartalmának meghatározása. A klinikai döntéshozatalban kulcsszerepet tölt be a kognitív képességprofil, az erősségek és a gyengén fejlett

területek feltárása. Kutatásom gyakorlati célja a specifikus nyelvfejlődési zavar és a fejlődési diszlexia komplex gyógypedagógiai pszichodiagnosztikai protokolljába illeszthető neuropszichológiai vizsgálati módszerek és interpretációjuk gazdagítása.

Módszertanát tekintve a kutatás viselkedéses neuropszichológiai eljárásokra épül. Lényeges kérdés, hogy miért e három teszteljárásra esett a választásunk. Ezek a módszerek egyidejűleg több olyan tulajdonsággal rendelkeznek, amelyek alapján számunkra ezek kedvező választásnak tűntek. Egyrészt mindhárom módszer többfaktoros, önmagában is komplex, profilírozható eljárás, amely iskoláskorú gyermekkorében alkalmazható. Másrészt, ezek a tesztek, a hagyományos eredmény- vagy teljesítményalapú értékelés mellett, lehetőséget kínálnak a kvantifikált folyamatanalízis módszerének alkalmazására. Az összetett, többkomponensű feladatokban egyformán gyengén teljesíthetnek különböző klinikai csoportok, miközben ennek okai eltérőek. A minőségi elemzés segítségével a felszínen megjelenő teljesítmények háttéréről pontosabb képet kaphatunk. Harmadrészt ennek a három eljárásnak az együttes alkalmazásával lehetőség nyílik arra, hogy specifikus nyelvi zavarban, illetve fejlődési diszlexiában a nyelvi követelmények eltérő szintjei mellett kiemelten vizsgálhassuk az exekutív funkciókat. Az általunk alkalmazott verbális fluenciafeladatok maguk is eltérnek egymástól a tekintetben, hogy a nyelvi feldolgozást milyen mértékben, illetve milyen szinten (fonológiai feldolgozás vs. lexikon) veszik igénybe, illetve a nyelvi elemek mely készletére (főnevek vs. igék) vonatkoznak. A nonverbális fluencia a produktivitást a nonverbális tartományon belül méri, így tulajdonképpen a verbális fluencia nonverbális kontrolljának tekinthető. A Rey Komplex Ábrateszt pedig magasabb szintű exekutív funkciók (tervezés, szervezés) nonverbális mérésére alkalmas módszerként ismert.

Kutatásunkat exploratív jellegűnek tekintjük. Konkrét előzetes elvárások, hipotézisek megfogalmazását nem tartottuk kellően megalapozottnak, alapvetően két okból sem. Egyfelől, a vizsgálataink fókuszában álló klinikai csoportokban a fluenciatesztekről és a Rey Komplex Ábratesztről kisszámú és ellentmondásos szakirodalmi adattal rendelkezünk, ráadásul ezek többsége kizárólag a mennyiségi mutatók elemzésén alapul, illetve maguk a feladatvariációk és értékelési rendszerek csak részlegesen feleltethetőek meg saját eljárásainknak. A nyelvi zavar esetében fontos előzményként tekintünk Henry, Messer és Nash (2012, 2015), Weckerly, Wulfeck és Reilly (2001) és Lukács, Ladányi, Fazekas és Kemény (2015) kutatására, illetve a fejlődési diszlexia vonatkozásában Reiter, Tucha és Lange (2005), Csépe, Honbolygó és Surányi (2007), Mohai (2014), Akshoomoff, Stiles és Wulfeck (2006), Klicpera (1983) és Mati-Zissi és Zafiropoulou

(2003) tanulmányára. Nem találkozunk azonban sem a nyelvfejlődési zavar, sem pedig az olvasászavar vonatkozásában olyan empirikus tanulmánnyal, amelyben ilyen széles merítéssel, ötféle feladattípus egyidejű felhasználásával vizsgálták volna a verbális fluenciatesztekben megragadható csoport sajátságokat. A Rey Komplex Ábrateszt kapcsán az előzetes eredmények többsége vegyes összetételű, tágra értelmezett tanulási problémákkal küzdő mintákból származnak, így kérdéses, hogy ezek mennyiben vonatkoztathatóak az általunk vizsgált specifikus fejlődési zavarokra. Másfelől, hipotézisek helyett kutatási kérdések megfogalmazása irányába mozdított el minket az a tény is, hogy a kutatásunk fókuszában álló verbális tanulási zavarok értelmezésekor nem tekinthetünk el a magyar beszélt és írott nyelv sajátosságaitól. Az előzetes empirikus eredmények szinte kivétel nélkül nem magyar anyanyelvű mintákból származnak, amely felveti – különösen a verbális fluenciatesztek esetében – a nyelvi-kultúrközi érvényesség kérdését is. Magyar nyelvű, a nemzetközi sztenderdeknek megfelelő szelekciós kritériumok mentén kiválasztott specifikus nyelvi zavarral küzdő és fejlődési diszlexiás tanulók körében nincs tudomásunk olyan vizsgálatról, amelyben a verbális és nonverbális fluenciateszteket, illetve a Rey Komplex Ábratesztet együtt, mennyiségi és minőségi elemzéssel alkalmazták volna. Hazai viszonyok között a kutatás módszertani újítása, hogy magyar nyelvű vizsgálati személyek körében elsőként használtuk a Rey-Osterrieth Komplex Ábra Fejlődési Értékelőrendszerét (DSS-ROCF) és a Boston Kvalitatív Pontozási Rendszert (BQSS).

Az ismertetett célkitűzéseket az alábbi kérdések vizsgálatán keresztül kívántuk elérni:

A) A végrehajtott képességek vizsgálata fejlődési diszlexiában

1. Az életkorban és nonverbális intelligenciaszintben illesztett kontrollcsoporthoz viszonyítva a fejlődési diszlexiával küzdő csoport mutat-e eltérést a verbális fluenciatesztek mennyiségi mutatóiban?
2. A fejlődési diszlexiával küzdő csoport mutat-e eltérést a verbális fluenciatesztek minőségi mutatóiban?
3. A fejlődési diszlexiával küzdő csoport mutat-e eltérést a nonverbális fluenciatesztekben az egyes alfeladatok és az összesített pontszámok szintjén?
4. A fejlődési diszlexiás és a tipikusan fejlődő csoportokon belül milyen kapcsolatban állnak egymással a verbális és nonverbális fluenciafeladatok teljesítménymutatói?

5. A fejlődési diszlexiával küzdő csoport mutat-e eltérést a Rey Komplex Ábrateszt mennyiségi mutatóiban?
6. A fejlődési diszlexiával küzdő csoport mutat-e eltérést a Rey Komplex Ábrateszt minőségi mutatóiban?

B) A végrehajtó képességek vizsgálata specifikus nyelvfejlődési zavarban

1. Az életkorban és nonverbális intelligenciaszintben illesztett kontrollcsoporthoz viszonyítva a specifikus nyelvfejlődési zavarral küzdő csoport mutat-e eltérést a verbális fluenciatesztek mennyiségi mutatóiban?
2. A specifikus nyelvfejlődési zavarral küzdő csoport mutat-e eltérést a verbális fluenciatesztek minőségi mutatóiban?
3. A specifikus nyelvfejlődési zavarral küzdő csoport mutat-e eltérést a nonverbális fluenciatesztekben az egyes alfeladatok és az összesített pontszámok szintjén?
4. A specifikus nyelvfejlődési zavarral küzdő és a tipikusan fejlődő csoportokon belül milyen kapcsolatban állnak egymással a verbális és nonverbális fluenciafeladatok teljesítménymutatói?
5. A specifikus nyelvfejlődési zavarral küzdő csoport mutat-e eltérést a Rey Komplex Ábrateszt mennyiségi mutatóiban?
6. A specifikus nyelvfejlődési zavarral küzdő csoport mutat-e eltérést a Rey Komplex Ábrateszt minőségi mutatóiban?

A fenti kérdések megválaszolására két vizsgálatot végeztünk, mindkettőben keresztmetzeti kutatási stratégiával dolgoztunk. Az első, kiinduló kutatás a fejlődési diszlexiára jellemző profil leírására irányult, majd ennek tapasztalatait figyelembe véve alakítottuk ki a specifikus nyelvi zavarra vonatkozó vizsgálati paradigmánkat. Ezt a logikát és időrendiséget követve, a módszertan és az eredmények ismertetésekor elsőként a fejlődési diszlexiával, majd a specifikus nyelvi zavarral foglalkozunk.

8. MÓDSZEREK

8.1. A vizgálatsorozat résztvevői

A vizgálatsorozat fókuszában kétféle klinikai csoport, specifikus nyelvi zavarral küzdő és fejlődési diszlexiás gyerekekből álló csoport vett részt. A csoportok kialakításának szempontjait és jellemzőit a következőkben, a két vizsgálat szerint tagolva ismertetjük.

8.1.1. Első vizsgálat: fejlődési diszlexia

Az első vizsgálati minta (FD-vizsgálat) összesen 38 gyermekből állt, ebből 19 fő 10,25 – 14,16 éves kor közötti (átlag = 12,30, SD = 1,43), fejlődési diszlexiával (FD) diagnosztizált magyar anyanyelvű gyermek (6 lány, 13 fiú) volt. Az FD-csoportba sorolt gyermekek kiválasztását Mohai Katalin végezte³. Az FD-csoportba kerülés feltétele a Wechsler Gyermek Intelligenciateszt – Negyedik kiadásában (WISC-IV) (Wechsler, 2003; Nagyné Réz, Lányiné Engelmayer, Kuncz, Mészáros és Mlinkó, 2008) az átlagos vagy a fölötti intelligenciaérték (Verbális megértés Index és/vagy a Perceptuális következtetés Index 85 fölött) és az ahhoz társuló jelentősen átlag alatti szóolvasási teljesítmény (Dyslexia Differential Diagnosis, Maastricht számítógépes vizsgálat magyar változata⁴ alapján) volt. Kizáró körülmény volt a figyelemhiányos hiperaktivitás-zavar diagnózisa, a Gyermekviselkedési Kérdőív (CBLC) szülői változatában (Achenbach, 1991; Rózsa, Kő és Gádos, 1998) a figyelmi probléma-skála emelkedett (70 feletti) értéke, a korrigálatlan látásprobléma, a 3 hónapnál hosszabb iskolai hiányzás, az epilepszia vagy viselkedési probléma, illetve a hátrányos helyzet. A másik 19 fő az FD-csoport tagjaihoz egyénenként életkorban (maximális eltérés 8 hó) és a Színes Raven Parallel vagy a Raven Progresszív Mátrix Parallel változatával mért nonverbális intelligenciában (maximális eltérés 9 értékpont) illesztett tipikusan fejlődő kontrollcsoport (TF_{FD}) volt. A kontrollcsoport életkora 9,91 – 14,66 év közé esett (átlag = 12,24, SD = 1,48), nemek szerint pedig 9 lányból és 10 fiúból állt. A Raven-teszt alapján mindkét csoport intelligenciája az átlagos vagy a fölötti övezetbe tartozott, az FD-csoportban IQ 86 – 116 (átlag = 97,47, SD =

³ Ezúton szeretném megköszönni Mohai Katalinnak a diszlexiás csoport összeállításában nyújtott segítségét. Köszönettel tartozom továbbá Csépe Valériának, aki Mohai Katalin doktori kutatásának témavezetőjeként lehetővé tette számomra a 3DM-H-val vizsgált diszlexiás mintához való hozzáférést.

⁴ Magyar verzió: Copyright Tóth Dénes, Csépe Valéria, Anniek Vaessen és Leo Blomert 3DM-H. Az olvasás és helyesírás kognitív elemzése

7,48), a TFFD -csoportban pedig IQ 88 – 119 (átlag = 101,32, SD = 7, 48) közötti pontszámmal.

8.1.2. Második vizsgálat: specifikus nyelvfejlődési zavar

A második vizsgálatban (SLI-vizsgálat) összesen 54 gyermek vett részt, amelyből 27 fő (9 lány, 18 fiú) tartozott a specifikus nyelvi zavarral küzdő (SLI) csoportba (életkori tartomány 7,33 – 11,66 év, átlag = 9,08, SD = 1,28). Az SLI-csoport egy vidéki és egy fővárosi logopédiai osztály tanulóiból került kialakításra. A gyerekek a Beszédvizsgáló Szakértői és Rehabilitációs Bizottság által kiállított szakértői véleménnyel rendelkeznek. A kiválasztás a kutatásokban nemzetközileg elfogadott exkluzív (azaz nonverbális tesztben IQ 85 alatt, hallássérülés, neurológiai károsodás, társuló fejlődési zavarok) és inkluzív (négy, különböző nyelvi működést vizsgáló tesztből legalább kettőben az életkori normától legalább 1,25 szórásnnyira elmaradó teljesítmény) diagnosztikus kritériumok alapján történt⁵. Az alkalmazott nyelvi tesztek közül kettő receptív eljárás (Peabody Képes Szókincsteszt (Dunn, 1959; Csányi, 1974); Nyelvtani Szerkezetek Megértése Teszt (TROG) (Bishop, 1983; Lukács, Győri és Rózsa, 2011), kettő pedig az expresszív működést méri (Magyar Álszóismétlési Teszt (Racsmány, Lukács, Németh és Pléh, 2005) és Magyar Mondatutánmondási Teszt (Kas és Lukács, megjelenés alatt). A tipikusan fejlődő kontrollcsoport (TF_{SLI}) páronkénti illesztéssel az életkor (megengedett maximális eltérés 11 hó) és a Raven-teszt megfelelő életkori változatában elért nonverbális IQ-pontszám (legnagyobb eltérés 10 értékpont) alapján került kiválasztásra. Ez alapján a TF_{SLI}-csoport 27 főből állt (14 lány, 13 fiú), a hozzátartozó életkori tartomány pedig 7,0 – 12,0 év (átlag = 9,14, SD = 1,33) volt. Mindkét csoportban teljesült a minimumként elvárt átlagos IQ-szint (SLI-csoport: az IQ-tartomány 85– 130, átlag = 103,59, SD = 11,18; TF_{SLI} -csoport IQ-tartomány 88 – 125, átlag = 104,85, SD = 9,07).

⁵ A vizsgálati csoport kiválasztásához nyújtott segítségért köszönet Lukács Ágnesnek és kutatócsoportjának, továbbá a Dr. Nagy László Egységes Gyógypedagógiai Módszertani Intézmény Kőszeg, Beszédjavító Általános Iskola, illetve az ELTE Gyakorló Általános Iskola és EGYMI munkatársainak.

8.2. A vizsgálat körülményei

A kutatás adatgyűjtési szakasza 2010 és 2013 között valósult meg, két vidéki (Kőszeg, Göd) és több fővárosi iskolában, az intézményvezetők írásbeli engedélyével. A tesztfelvétel előtt a szóban forgó vizsgálati személyek gondviselőit írásban részletesen informáltunk a kutatás céljáról és menetéről. A szülők informált beleegyező nyilatkozat formájában járultak hozzá a vizsgálatok lefolytatásához, továbbá igény szerint annak eredményéről rövid, tájékoztató jellegű írásos visszajelzést kaptak. A teszteket egyéni helyzetben, egységes, kötött sorrendben vettük fel a gyermekek oktatási intézményében, külön, csendes helyiségben. A vizsgálat megkezdése előtt a gyermekeket szóban tájékoztattuk a feladatok jellegéről és arról, hogy azok elvégzése önkéntes, a feladathelyzetből következő következmények nélkül bármikor kiléphetnek. A vizsgálat során betartottuk a Magyar Pszichológiai Társaság és a Magyar Pszichológusok Érdekvédelmi Egyesületének Pszichológusok Etikai Kódexe által előírt etikai szabályokat, továbbá az adatgyűjtéshez rendeltünk OTKA (K-81641, témavezető: Dr. Kónya Anikó) etikai engedéllyel is. A kutatáshoz használt tájékoztató szöveg és beleegyező nyilatkozatok mintája az 1. *mellékletben* megtalálható.

A vizsgálóeljárások felvételi sorrendét úgy alakítottuk ki, hogy a feladattípusok váltakozásával elősegítsük a figyelem, az érdeklődés és a motiváció fenntartását, biztosítsuk az emlékezeti próbákhoz szükséges késleltetési időt, illetve csökkentsük a feladatok közötti interferenciát. Az FD-vizsgálat feladatait (a Raven-tesztet leszámítva) egy ülésben, megszakítás nélkül mutattuk be a személyeknek, amely átlagosan 60 percet vett igénybe. Az SLI-vizsgálatban a legfiatalabb személyekkel (12 fő) egy rövidített feladatsort vettünk fel egy ülésben. Nyolcéves és annál idősebb gyermekek esetében (15 fő) egy kibővített paradigmát alkalmaztunk, amelyet két ülésben végeztünk el. Az ülések között maximum 1 hét telhetett el.

8.3. A mérőeszközök és a mutatók rendszerező áttekintése

A kutatás gerincét három, a klinikai, kísérleti és fejlődépszichológiai vizsgálatokban a végrehajtó képességek felmérésére széles körben alkalmazott viselkedéses módszer eredményeinek mennyiségi és minőségi megközelítést ötvöző elemzése adja, így ezeket tekintjük a vizsgálatok közös alapszereinek. A verbális és nonverbális fluenciát, továbbá a Rey-Osterrieth Komplex Ábrát mindkét vizsgálatban azonos módon alkalmaztuk, így ezeket a teszteket csak egyszer ismertetjük. A fluenciateszteket mindkét vizsgálatban az összes résztvevővel felvettük. A komplex ábratesztet az SLI-vizsgálatban 19-19 fővel, az FD-vizsgálatban pedig a teljes mintával végeztük el. Jelen dolgozatban csak a fluenciatesztek és a Rey Komplex Ábratesztek minőségi és mennyiségi mutatinak csoportközi összehasonlítására szorítkozunk. A kutatásban ezen alapszerek mellett, a kognitív háttérváltozók megismerése céljából további eljárásokat is alkalmaztunk, amelyekről az 8.1. *táblázat* nyújt összefoglaló áttekintést. A 2. *melléklet* 1-8. *táblázatai* tartalmazzák a kiegészítő eljárásokban a csoportokra jellemző értékeket, illetve azok kontrollcsoporttal való összehasonlításának eredményeit.

8.1. táblázat. A kutatásban alkalmazott módszerek összefoglaló áttekintése a célterületek és a résztvevők számának feltüntetésével

| | | 1. FD-kutatás | | 2. SLI-kutatás | |
|--|---|---------------|-----------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| | | FD (19 fő) | TF _{FD} (19 fő) | SLI (27 fő) | TF _{SLI} (27 fő) |
| Módszer | Fő célterület | | | | |
| A KUTATÁS KÖZPONTI ALAPMÓDSZEREI | | | | | |
| Verbális fluencia* | exekutív és nyelvi működés | 19 fő | 19 fő | 27 fő | 27 fő |
| Nonverbális (Alakzattervezés-) fluencia* | exekutív funkciók és divergens gondolkodás | 19 fő | 19 fő | 27 fő | 27 fő |
| Rey-Osterrieth Ábra* | Komplex téri-vizuális percepció és emlé- kezet, konstrukció, exekutív funkciók | 19 fő | 19 fő | 19 fő | 19 fő |
| KIEGÉSZÍTŐ, A HÁTTÉRVÁLTOZÓK ELEMZÉSÉRE SZOLGÁLÓ MÓDSZEREK | | | | | |
| Intelligencia | | | | | |
| Raven Mátrix | fluid IQ | 19 fő | 19 fő | 27 fő | 27 fő |
| WISC-IV Verbális megértés Index (Közös jelentés, Szó- kincs, Általános megértés) | kristályos IQ | 19 fő | - | 14 fő plusz Szótálá- lás | 15 fő plusz Szótálá- lás |
| Exekutív funkciók | | | | | |
| ESQ* | a végrehajtó képességek erőssé- geinek és gyengeségeinek kér- dőíves vizsgálata | 16 fő | 17 fő | - | - |
| BRIEF* | a végrehajtó működések átfogó, kérdőíves vizsgálata | - | - | 27 fő | 27 fő |
| CCTT* | váltás | - | - | 27 fő | 27 fő |
| Stroop Szín és Szó Teszt* | gátlás | - | - | 14 fő | 15 fő |
| WISC-IV Számterjedelem szubteszt | fonológiai rövid távú és verbális munkamemória | 19 fő | 16 fő | 14 fő | 15 fő |
| Hallási Mondatterjedelem Teszt | verbális munkamemória (komplex terjedelem) | 19 fő | 19 fő | - | - |
| Nyelv | | | | | |
| PPVT | receptív szókincs | - | - | 27 fő | - |
| TROG | receptív grammatika | - | - | 27 fő | - |
| Magyar Álszóismétlési Teszt | fonológiai feldolgozás és repro- dukció, fonológiai hurok | 19 fő | 19 fő | 27 fő | - |
| MAMUT* | grammatikai feldolgozás és produkció, verbális munkame- mória | - | - | 27 fő | - |
| LAPP* | expresszív szókincs | 19 fő | 19 fő | 19 fő | 27 fő |
| Columbia Gyors Megnevezési Teszt* | gyors lexikai előhívás | 19 fő | 19 fő | - | - |
| RAN/RAS tesztek* | gyors lexikai előhívás | - | - | 14 fő | 15 fő |
| Verbális emlékezet és tanulás | | | | | |
| RAVLT* | közvetlen és késleltetett verbá- lis (szó)emlékezet, listatanulás | - | - | 27 fő | 27 fő |
| Vizuális észlelés | | | | | |
| TVPS-3 Vizuális diszkrimi- náció* | geometria alakzatok megkülön- böztetése, azonosság felisme- rése | - | - | 27 fő | 27 fő |
| Vizuális emlékezet | | | | | |
| TVPS-3 Vizuális emlékezet | geometriai alakzatok esetében közvetlen vizuális emlékezet | - | - | 27 fő | 27 fő |

* A megjelölt eljárások, illetve ezek általunk használt változatai hazánkban nem sztenderdizáltak, így az elemzések során a tesztek nyerspontszámait használtuk.

8.4. A fluenciatesztek

A fluenciatesztek rövid feladatidő alatt, adott szabályok szerint a lehető legtöbb, egyedi, nem ismétlődő, nem túltanult válasz szándékos, gyorsított produkciójára való képességet mérik (Robinson, Shallice, Bozzali és Cipolotti, 2012; Font, Kóbor és Takács, 2013). Ezeknek a feladatoknak közös központi eleme a spontán kognitív flexibilitás, azaz a mentális stratégiák létrehozásának és váltásának az a típusa, amely képessé teszi a személyeket sokféle különböző elem vagy elgondolás generálására (Eslinger és Grattan, 1993; Takács és mtsai, 2014), és amely a generativitás vagy kreativitás fogalmához kapcsolódik (Diamond, 2013; Pauls és Archibald, 2016). A fluenciatesztek lehetnek verbálisak vagy nem verbálisak.

8.4.1. A verbális fluenciatesztek

Kutatásunkban a verbális fluencia vizsgálatára többféle feladattípust alkalmaztunk. Ezek mindegyike szóbeli válaszadást igényel, a vizsgálati személynek feladatonként 60 másodperc alatt kell a megadott hívóingernek megfelelő, lehető legtöbb szót produkálnia. A következőkben ismertetjük a verbális fluenciatesztek általunk alkalmazott változatait és azok értékelési rendszerét alkotó mutatókat. A kutatásban alkalmazott változók két fő kategóriába sorolhatók. Az egyikbe azok a mutatók tartoznak, amelyek a válaszokat az instrukcióban expliciten megfogalmazott követelményeknek, szabályoknak való megfelelés alapján értékelik (mennyiségi vagy teljesítményalapú megközelítés) (Werner, 1937; Bernstein, 2013). A változók másik csoportja a válaszok idői lefutásának és tartalmának elemzésén keresztül a megoldáshoz vezető folyamat (szavak előhívásának módja, stratégiái, a válaszok szerveződése) leírására, a háttérmechanizmusok megismerésére szolgálnak (kvantifikált folyamatelemzés) (Werner, 1937; Kaplan, 1983; Poreh, 2006; Bernstein, 2013). A különböző feladatvariációk között jelentős az átfedés a vizsgált teljesítmény- és folyamatmutatók tekintetében. A felhasznált változók ismertetésekor ezért azt az utat követjük, hogy azokat részletesen a betűfluencia-tesztnél mutatjuk be. A további feladattípusoknál csak azokat ismertetjük, amelyek korábban nem jelentek meg vagy valamilyen vonatkozásban eltérnek a betűfluencia-feladatnál leírtaktól. Az egységes módon számított változókat az adott feladatoknál alapesetben csak felsoroljuk.

8.4.1.1. A betűfluencia-teszt

A betűfluencia (fonológiai feltétel) esetében adott betűvel (K, T, S) kezdődő szavakat kellett a személyeknek mondaniuk. A betűk kiválasztásánál elsődleges szempont a szógyakoriság volt, továbbá hogy azokat izolált ejtésben könnyen, akusztikai szempontból jól hallhatóan lehessen bemutatni. A teszt felvételét egy példafeladattal vezettük be, az alábbi instrukcióval: *„Először mondok egy betűt, és utána arra kérlek, hogy 1 perc alatt sorolj fel minél több különböző szót, amely ezzel a betűvel kezdődik! Dolgozz olyan gyorsan, ahogy csak tudsz! Tulajdonneveket, például személyek, állatok, földrajzi helyek vagy márkák nevét nem szabad mondani. Figyeld arra, hogy ne ismételd, és ne mondd többször ugyanazt a szót más végződésekkel! Most tegyünk egy próbát! Azt mondom: „L”, akkor erre mondhatod például: „létra, lök, lassú”. Most te próbáld mondani „L” betűvel kezdődő szavakat! Rajta!”* A tesztfeladatokra történő továbblépés kritériuma két önállóan adott jó válasz volt. Amennyiben ez nem teljesült, akkor a feladatot példák segítségével tovább magyaráztuk. Miután meggyőződünk arról, hogy a személy megértette a feladatot, az alábbi instrukcióval kezdtük a tesztelést: *„Ügyes voltál, most már látom, hogy érted a feladatot. Akkor most mondok egy másik betűt, és te próbáld meg gyorsan minél több olyan szót mondani, amely ezzel a betűvel kezdődik! Ne feledd, hogy neveket vagy többször ugyanazt a szót nem lehet mondani! Mondj minél több olyan szót, amely „K” betűvel kezdődik!”* A tesztben további segítség nem volt adható. Ügyeltünk arra, hogy a hívóingereket izolált ejtésben exponáljuk, ne pedig szótagok formájában. A további két feladat („T” és „S”) instrukciója az elsőével megegyezett.

Teljesítménymutatók

- *Helyes válaszok száma:* megadott betűvel kezdődő, nem ismétlésként mondott szavak száma. A spontán korrekciót elfogadtuk, azaz a javított válasz nem számított hibának. A szleng-, trágár és az idegen nyelvből átvett, magyarban is meghonosodott szavakat helyes megoldásnak tekintettük.
- *Hibaság:* azonos töről történő szóképzés (kivéve, ha eltérő jelentésre utalnak), tulajdonnév, értelmetlen szó, nem megfelelő hanggal kezdődő szó.
- *Ismétlések, perszeverációk száma:* egy feladaton belül a válasz későbbi megismétlése, illetve közvetlenül egymást követő megjelenése. Amennyiben egy téves válasz többször felbukkan egy feladaton belül, akkor azt a hibaszámnál és az ismétlések számánál is kódoltuk.

- *Korrigált tévesztések száma:* a már kimondott hibás vagy ismételt válasz spontán és azonnali javítása, törlése.
- *Összesített válaszsorszám:* egy perc alatt mondott összes szó, azaz a helyes, téves és ismételt válaszok száma együttesen.

A magyar nyelv sajátosságaiból kiindulva a válaszok helyességének és egyediségének megítéléséhez szempontsört dolgoztunk ki (Mészáros, Kónya és Kas, 2011), amelynek fő elemeit a 2. melléklet 3. táblázata foglalja össze. Összetett szavaknál annak eldöntéséhez, hogy két szó együttes előfordulása esetén azok önálló válasznak számítanak-e vagy sem, a Magyar értelmező kéziszótárra támaszkodtunk. Az általános elv szerint a kéziszótárban önálló címszóként megtalálható szavakat külön-külön is pontoztuk. Így például a *korcsolya*, *korcsolyapálya* 1 szónak számít, de a *síbot* és a *sílécs* kettőnek. Az értékelésben fő szempont az összetétel áttetszősége, azaz a transzparens összekapcsolások (pl. „kőház, kőút, kőkerítés, kőszobor”) nem tekinthetők külön válasznak. Így az előbbi példában felsorolt szavak összesen 1 pontot érnek.

Folyamatmutatók

- *Helyes válaszok száma az egyes (1-4.) idői szakaszokban:* a teljes, 60 másodperces feladatidőt négy, 15 másodperces intervallumra (1. 0-15 mp, 2. 15-30 mp, 3. 30-45 mp, 4. 45-60 mp) osztva, az adott egységen belül megkezdett helyes válaszok száma.
- *Fonológiai (a feladattal kongruens stratégián alapuló) csoportok száma:* fonológiai szabályok szerint szerveződő, legalább két tagból álló szócsoporthoz száma. A fonológiai csoportok meghatározásában Troyer, Moscovith és Winocur (1997) módszerét követjük. A fonológiai klasztert ennek értelmében legalább két, egymást követő szó alkotja, amelyekre érvényes az alábbi hangtani tulajdonságok valamelyike: a) azonos első két betű (pl. „sál, sámli”), b) rímelés (azaz egy vagy több szótag hanganyagának összezsengése), amely lehet tiszta rím (a szavak rímelő részének magán-és mássalhangzói is azonosak, pl. „fecske-kecske”) és asszonánc (a rímelő szótagoknak vagy csak a magánhangzói, vagy csak a mássalhangzói azonosak, a többi hang csak hasonló, pl. „sas-sós”), c) egyforma első és utolsó betű, a szavak csak egy magánhangzóban térnek el egymástól (pl. „sár-sír-sör-sor”), d) homonimák („azonosalakúság”, amikor a két szó írásképe és/vagy hangalakja azonos, de jelentésük teljesen különböző, pl. „só” (vegyület, fűszer) és „show” (előadás).

- *Enyhe szemantikai csoportok száma*: szemantikai szabályok alapján összetartozó szópárok, azaz a kételemű csoportok száma.
- *Szigorú szemantikai csoportok száma*: három vagy több szóból álló, azonos alkategóriába tartozó szavakból álló csoportok száma.
- *Szemantikai (itt a feladattal inkongruens stratégián alapuló) csoportok száma*: az enyhe és a szigorú szemantikai csoportok száma együttesen.
- *Összesített csoportszám*: a fonológiai és szemantikai csoportok számának összege. A szimultán kétféle csoportosítási szabálynak is megfelelő megoldásokat a fonológiai és a szemantikus klaszterek számába is beszámítottuk, ugyanakkor az összesített csoportszámban csak egynek számítottak. Amennyiben egy kisebb csoport egy nagyobb csoporton belül (azaz részhalmazként) jelent meg, akkor a beágyazott kisebb klasztert külön nem vettük számításba, hanem csak az azt felölelő csoportot pontoztuk. A csoportképzést a minőségi elemzés során a stratégiahasználat indikátorának tekintettük, ezért a csoportosítás mutatóinak meghatározásakor a perszeverált válaszok kivételével minden szót figyelembe vettünk.
- *Átlagos csoportméret*: az egyes csoportok méretének összege elosztva a csoportok számával. Abwender és mtsai (2005) nyomán saját kutatásunkban a magukban álló szavakat az átlagos csoportméret meghatározásakor figyelmen kívül hagytuk. Az egyes csoportok méretét úgy határoztuk meg, hogy az azt alkotó szavak számából kivontunk egyet. Az adott csoporton belül esetlegesen felbukkanó szóismétléseket a méret szempontjából csak egynek vettük. Amennyiben két egymást követő csoport átfedésbe került, akkor a köztes szavakat (azaz a két halmaz metszetét) mindkét klaszter elemszámába beszámítottuk.
- *Csoportváltások száma*: közvetlenül egymás után megjelenő vagy köztes elemek révén egymással átfedésben lévő csoportok közötti átmenetek száma.
- *Éles váltások száma*: egy csoportról való áttérés egy magában álló szóra vagy két független, csoportba nem sorolható szó közötti átmenetek száma. Ez tulajdonképpen a feladat által expliciten elvárt randomitás mértékét fejezi ki.
- *Összesített váltásszám*: egy feladaton belül a csoportváltások és éles váltások száma összesen.

A csoportok száma és mérete, illetve a váltások száma azt mutatja meg, hogy ezekre a stratégiákra mennyiben támaszkodott a személy a feladatmegoldás során, függetlenül attól, hogy ez összesen hány választ eredményezett. A megoldásokon belül megjelenő

csoportok száma és mérete, illetve a váltások száma azonban függ attól is, hogy a személy összesen hány szót mondott. Annak érdekében, hogy az egyes műveletekről a teljes produktivitás viszonylatában is képet kaphassunk, Sauzéon, Lestage, Raboutet, N’Kaoua és Claverie (2004) munkája nyomán a csoportképzés és váltás mutatóit a válaszsorszámokban rejlő különbségek figyelembe vételével is meghatároztuk. Ezeknek az aránymutatóknak a meghatározásához az egyes stratégiai mutatók értékét elosztottuk az összesített válaszszámmal.

8.4.1.2. A kategóriafluencia-teszt

A kategóriafluencia-tesztben (szemantikai feltétel) olyan szavakat kell produkálni, amelyek egy előre meghatározott fogalom alá tartoznak. Saját vizsgálsorozatunkban az „állat” és a „gyümölcs” hívóingerekkel dolgoztunk. A kategóriák kiválasztásánál fontos szempont volt, hogy az a gyermekek számára is ismert, gyakori és további alcsoportokra bontható fogalmak legyenek. A szemantikus fluencia vizsgálatára a szakirodalomban legelterjedtebb az „állatok” feladat, amelyet a következő instrukcióval vezettünk fel: *„Most valami mást fogunk csinálni. A következő feladatban a kezdőbetű nem számít. Arra kérlek, hogy 1 perc alatt sorolj fel annyi különféle állatot, amennyi csak eszedbe jut! Rajta!”* A feladat megoldását követően, az első utasítás szövegével analóg módon exponáltuk a „gyümölcs” feladatot.

Teljesítménymutatók

- *Helyes válaszok száma:* a célkategóriának megfelelő, nem ismétlésként megjelenő szavak száma. A spontán korrekciót elfogadtuk, azaz a javított válasz nem számított hibának. A tájnyelvi szavakat elfogadtuk, amennyiben azok tartalmilag helyesnek bizonyultak.
- *Hibaság:* nem az adott kategóriába tartozó vagy nem valós, értelmetlen szavak száma.

További, korábban ismertetett változók: Ismétlések, perszeverációk száma, Korrigált tévesztések száma, Összesített válaszsám.

A gyermekek megoldásaiban megjelentek olyan választípusok, amelyek egyediségét vagy helyességét külön mérlegelni kellett. Az „állatok” feladat az instrukció szerint különböző állatokat kell felsorolni, így egy állatfaj eltérő fejlődési szakaszra (pl. „bocs,

medve”) vagy nemi változataira vonatkozó elnevezéseket (pl. „kakas, tyúk”) egy válasznak számítottuk. Ilyen esetekben az első szóra adtunk pontot, a többit figyelmen kívül hagytuk (nem számított sem helyes, sem hibás vagy ismételt válasznak).

Egy főfogalom és speciális aleteinek együttes felsorolása esetén a főfogalomra nem adtunk pontot, csak az aleteket vettük számításba (pl. barack, sárgabarack, őszi barack 2 pont). Akkor is így jártunk el, ha azok a megoldásban nem közvetlen egymás után, hanem elszórtan jelentek meg. Amennyiben csak egy főfogalom jelent meg annak aletei nélkül, akkor arra természetesen pontot adtunk.

A szinonimákat egy válasznak tekintettük (pl. „macska, cica”). A mesebeli, mitológiai lények (pl. sárkány) vagy állat mesehősök („Süsü”) hibának számítottak, ugyanakkor korábban élt, mára kihalt élőlények (pl. dinoszaurusz) helyes válasznak minősültek.

Folyamatmutatók

- *Fonológiai (itt a feladattal inkongruens) csoportok száma:* minimum két, egymást követő szó, amelyek a) kezdőbetűikben, szókezdetükben megegyeznek, b) egymással rímelnek, c) első és utolsó betűjük azonos, d) csak egy magánhangzóban térnek el egymástól, vagy e) homonimák.
- *Szemantikai (itt a feladattal kongruens) csoportok száma:* az enyhe és a szigorú szemantikai csoportok száma együttesen. Troyer, Moscovitch és Winocor (1997) az „állatok” kategóriára kidolgozott egy listát, amely a természetes csoportosítás legjellemzőbb alosztályait tartalmazza. Így az „állatok” esetében a közös csoportba tartozás alapja lehet az élőhely (pl. afrikai állatok), az emberi felhasználás (pl. háziállat) vagy a zoológiai taxonómia (pl. macskafélék). Mint azt a szerzők is hangsúlyozzák, az általuk összegyűjtött lista nem teljes, ugyanakkor annak magyar földrajzi környezetre általunk adaptált változatát (Mészáros, Kónya és Kas, 2011) támpontként felhasználtuk az értékelés során (3. melléklet 4. táblázata).

További, korábban ismertetett változók: Helyes válaszok száma az egyes idői szakaszokban, Enyhe szemantikai csoportok száma, Szigorú szemantikai csoportok száma, Összesített csoportszám, Átlagos csoportméret, Csoportváltások száma, Éles váltások száma, Összesített váltásszám.

8.4.1.3. Az ad hoc fluenciateszt

Az ad hoc fluenciafeladatban mindennapos, gyakran ismétlődő helyzetekhez, eseményekhez kapcsolódó szavakat alkalmaztunk. Kutatásunkban először azt kértük a gyerekektől, hogy *„Most 1 perc alatt sorolj fel minél több olyan dolgot, amely az utcán látható! Rajta!”*. Ezt követően a „szupermarket” feladatot vettük fel: *„Most 1 perc alatt sorolj fel minél több különféle terméket, árucikket (dolgot), amelyet egy szupermarketben (boltban), mint például Interspar, Aldi vagy Tesco, lehet vásárolni!”* A feladatot a kategóriafluencia-tesztel megegyező módon értékeltük.

Teljesítménymutatók: Helyes válaszok száma, Hibaszám, Ismétlések, perszeverációk száma, Korrigált tévesztések száma, Összesített válaszsorszám.

Az ad hoc fluencia esetén a válaszok helyességét a valósághoz, a hétköznapi tapasztalatokhoz viszonyítva ítéltük meg. A realitás szempontjából bizonytalan válaszokra a feladat felvétele után rákérdeztünk. (Például elképzelhető-e, hogy egy szupermarketben lehessen elefántot vásárolni? Tisztázó kérdéssel kiderülhet, hogy a személy plüss elefántra gondolt, s egyéb játékok között említette azt.) A főfogalmak és szinonimák pontozása megegyezik a kategóriafluenciánál leírtakkal.

Folyamatmutatók

- *Szemantikai (itt kongruens) csoportok száma:* A „szupermarket” feladatra Tröster Salamón, McCullough és Butters (1989) és Troyer (2001) közölt értékelési rendszert, amelyben alcsoportként jelennek meg a gyümölcsök (pl. banán, mangó, nektarin), az édességek és nassolnivalók (pl. cukorka, keksz, rágó, pattogatott kukorica), háztartási cikkek (pl. mosópor, újság, felmosó) vagy pipereeszközök (pl. fésű, gyógyszerek, fogkrém). Ezek az értékelési rendszerek a vizsgálati jegyzőkönyvekben szereplő válaszok, azaz a gyakorlat alapján kerültek összeállításra, és mintaként szolgáltak a magyar változat (Mészáros, Kónya és Kas, 2011) kidolgozásához (3. melléklet 5. táblázata)..

További, korábban ismertetett változók: Helyes válaszok száma az egyes idői szakaszokban, Fonológiai (itt inkongruens) csoportok száma, Enyhe szemantikai csoportok száma,

Szigorú szemantikai csoportok száma, Összesített csoportszám, Átlagos csoportméret, Csoportváltások száma, Éles váltások száma, Összesített váltásszám.

8.4.1.4. A kategóriaváltás-fluenciateszt

A kategóriafluencia további változata a váltásfluencia, amelyben a vizsgálati személynek két (kutatásunkban a hangszer és ruhanemű) kategóriából kell párhuzamosan, egymást folyamatosan felváltva szavakat előhívnia. A feladatot a következő instrukcióval vezettük fel: *„Most megint valami más következik. Mondj egy ruhafélét, majd egy hangszert, aztán megint egy ruhafélét és utána megint egy hangszert, így tovább, felváltva, egymás után, amíg azt nem mondom, hogy elég! Rajta!”* A feladat kialakításához, az elemzésbe bevont változók meghatározásához, illetve a válaszok értékeléséhez a Delis, Kaplan és Kramer (2001) által kidolgozott, a Delis-Kaplan Exekutív Funkciórendszerben (Delis-Kaplan Executive Function System, továbbiakban a szakirodalomban elterjedt rövidítéssel D-KEFS) található tesztváltozatra támaszkodtunk. A megoldásokat teljesítménymutatók mentén vizsgáltuk, amelyeket kiegészítettünk a válaszok feladatidőn belüli eloszlásának rögzítésével.

Mutatók:

- Helyes válaszok száma: minden olyan nem ismételt válasz, amely a két kategória bármelyikébe besorolható, függetlenül a fogalmak közötti váltás pontosságától.
- Helyes kategóriaváltások száma: a váltás pontosságának mutatója, amely független az ismétléstől (azaz ismételt szónál is megadjuk), ugyanakkor csak a megadott két kategória közötti átmeneteket vesszük tekintetbe (vagyis hibás, kategórián kívüli megoldások közötti váltás nem számít bele). A személy a két kategória közül bármelyikkel kezdhette a feladatban a válaszadást. A váltásokat szavanként és nem szópáronként számoljuk. Például: „cipő, dob, nadrág, hegedű, kesztyű” esetén a váltások száma négy.
- Kategóriaváltási hibák száma: a váltás hiányának mutatója, vagyis amikor két egymás követő válasz azonos fogalomkörből származik.
- Kategóriaváltás százalékos pontossága: a kategóriák közötti váltások pontossága az összesített válaszsámhoz viszonyítva ($[(\text{helyes kategóriaváltások száma} + 1) / \text{összesített válaszsám}] \times 100$).

További, korábban ismertetett változók: Helyes válaszok száma az egyes idői szakaszokban, Hibaszám, Ismétlések, perszeverációk száma, Korrigált tévesztések száma, Összesített válaszsám.

8.4.1.5. A cselekvésfluencia-teszt

A verbális fluenciatesztek családján belül újabb keletű feladattípus a cselekvés- vagy akciófluencia, amelyben a személyeknek emberek által végezhető cselekvéseket kell gyors egymásutánban felsorolnia. A kutatásban alkalmazott feladat kialakításakor a Piatt, Fields, Paolo és Tröster (1999) tanulmányában közölt instrukciót vettük alapul: *„Most sorold fel, hogy mi mindent szokott egy ember csinálni. Csak szavakat mondj, például „eszik”, „ás” vagy „kiabál”, és ne mondatokat. Ne ismételd, és ne mondd ugyanazt a szót különböző végződésekkel: ne mondj olyanokat, hogy olvas, olvasok, olvastak, olvasás. Tudnál mondani egy példát arra, hogy mit csinál egy ember? Nagyon jó. Most akkor 1 perc alatt gyorsan sorold fel minél több olyan dolgot, amit egy ember csinál. Rajta!”* A feladatot a kategóriafluencia-teszt mintájára értékeltük.

Teljesítménymutatók

- *Hibaszám:* a hibaszám meghatározásakor a nem cselekvést kifejező szavakat (pl. „sütő”) és a nem emberre jellemző tevékenységeket (pl. „fotoszintetizál”) vettük számba. A nem egyértelmű főnév-ige homonimák jelentésére a feladatidő letelte után rákérdeztünk (pl. „vár”, „csap”).

További, korábban ismertetett változók: Helyes válaszok száma, Ismétlések, perszeverációk száma, Korrigált tévesztések száma, Összesített válaszsám.

Az akciófluencia-feladatban az igéket (pl. porszívózik), továbbá az „-ás/-és” képzővel ellátott alakokat (pl. porszívózás) és a főnévi igeneveket (pl. porszívózni) fogadjuk el érvényes megoldásként. Az igekötős igéket az alábbi szempontok alapján értékeltük:

- A válaszsám meghatározásakor az azonos igekötővel kezdődő, de eltérő igei tövet tartalmazó alakokat külön-külön elfogadjuk és pontozzuk. Például: „megnéz, meghallgat, megvizsgál” megoldásért 3 pontot adunk.
- Nem számít külön válasznak, de nem tekintjük ismétlésnek vagy hibának ugyanannak az igezőnek a különböző igekötővel ellátott alakjainak együttes megjelenését (pl. „bemegegy, kimegy, átmegegy”). Ugyanez az elv érvényes egy igező és annak igekötővel ellátott változatának együttes előfordulására (pl. „ugrik, átugrik”). Kivételt jelentenek

ez alól a nem transzparens jelentésű igekötős igék (pl. „rúg, berúg /részeg/”), ahol mindegyik válaszra pontot adunk.

Egy sorozaton belül ismétlésnek számít ugyanannak az igének a ragozása (pl. „olvasok, olvashat, olvasott”) vagy az azonos igetövé alakok együttes előfordulása (pl. „néz, nézés”). Ugyanannak a tárgyas igei szerkezetnek a többszöri előfordulása esetén (pl. fogat mos, ruhát mos vagy gitáron játszik, zongorán játszik) a válaszra összesen 1 pontot adunk és a megoldást nem vettük sem az ismétlések, sem a hibák számításakor figyelembe.

Folyamatmutatók

Helyes válaszok száma az egyes idői szakaszokban, Fonológiai (inkongruens) csoportok száma, Enyhe szemantikai csoportok száma, Szigorú szemantikai csoportok száma, Szemantikai (kongruens) csoportok száma, Összesített csoportszám, Átlagos csoportméret, Csoportváltások száma, Éles váltások száma, Összesített váltásszám.

Eljárás

A verbális fluenciateszteket mindig azonos sorrendben és egy ülésben mutattuk be. Először a három betűfluencia-feladatot (K, T, S) exponáltuk, majd ezt követte a két kategóriafluencia (állat, gyümölcs), a két ad hoc fluencia (utca, supermarket), a váltásfluencia (ruha/hangszer), majd végül a cselekvésfluencia. A feladat teljesítésének megkezdését „*Rajta!*” felszólítással (az időt ettől mértük), befejezését az „*Állj!*” elhangzásával (60 másodperc elteltével) jeleztük. Amennyiben valamelyik fluenciafeladatban a hívóinger elhangzását követő első 15 másodperc leteltével a vizsgálati személy nem válaszolt, akkor megismételtük az instrukciót. Ha a válaszok közötti szünet meghaladta a 15 másodpercet, akkor a személyt további próbálkozásra biztattuk: „*Próbálj még néhányat mondani!*” Mindegyik feladatot bemutattuk, és a válaszadásra rendelkezésére álló időt kivártuk, még akkor is, ha a korábbi feladatok megoldása sikertelen volt. A válaszok között az értékelés szempontjából vitás szavak is megjelenhettek (pl. „T” betűnél a ’tata’), amelyek értelmét az 1 perc letelte után tisztáztuk („Mit jelent az, hogy ’tata’?”). A feladatok megoldásáról hangfelvételt készítettünk, és párhuzamos jegyzőkönyvezéssel a vizsgálati űrlap megfelelő részébe szó szerint le is jegyeztük azokat. A válaszok leírásakor a szavak sorozatát álló egyenesekkel 15 másodperces intervallumokra tagoltuk. Az ismételt szavakat szaggatott vonallal, a hibás válaszokat karikázással jelöltük az űrlapon. A spontán korrekciót áthúzással jeleztük.

8.4.2. A nonverbális fluenciateszt

Kutatásunkban a nonverbális fluencia vizsgálatára a D-KEFS „Design Fluency” (Delis, Kaplan és Kramer, 2001) tesztet feladatait alkalmaztuk, ugyanakkor azok felvételi módjában néhány ponton eltértünk az eredeti változattól. A „Design Fluency” elnevezést a feladat lényegét magyarul pontosabb kifejező Alakzattervezés fluenciának fordítottuk, és így használjuk azt a továbbiakban. Az Alakzattervezés-fluencia megoldása bizonyos alap- vagy elemi képességek, készségek (vizuális figyelem, motoros gyorsaság, vizuális percepció és konstrukció) és a magasabb szintű, exekutív műveletek (problémamegoldás, vizuális mintázatok gördülékeny létrehozása, új alakzatok kreatív rajzolása, rajzolás közben a szabályok és megkötések szimultán feldolgozása, korábbi megoldások gátlása) együttes működéséhez kötött. A teszt három, egymásra épülő, a végrehajtó funkciók terhelése szempontjából fokozatosan nehezedő feladatból áll, ez által a nonverbális fluencia egyik legkomplexebb mérőeszközeként tartják számon.

Példa- és gyakorlófeladat

A teszt megoldásához szükséges, alapvető szabályokat egy példafeladattal mutattuk be, majd három gyakorlófeladat segítségével ellenőriztük azok megértését, illetve szükség esetén, magyarázattal egybekötve korrigáltuk a hibás megoldásokat. A személy elé az asztalra lefektettük az A/4-es méretű tesztfüzetet, álló helyzetben, az első oldalnál kinyitva. A lapon egy sorban összesen négy négyzet volt, mindegyikben 5 ponttal, azonos elrendezésben. Az első négyzetben egy négy vonalból álló, bizonyos pontok összekötésével kirajzolódó alakzat volt látható. A példafeladatot az alábbi instrukcióval mutattuk be: *„Nézd itt ezeket a négyzeteket! [a vizsgálatvezető végigmutatja a sort] Látod, ezek teljesen egyformák: mindegyikben ugyanannyi pont található, ugyanolyan elrendezésben. Az lesz a feladatod, hogy négyzetről négyzetre haladva mindig különbözőképpen kössél össze pontokat, és közben ügyelj a következőkre [a vizsgálatvezető az első négyzeten szemlélteti a szabályokat]: mindig négy egyenes vonalat használj a rajzoláshoz, a vonalak mindig pontból indulnak és pontban végződnek, a vonalak legalább az egyik végpontjukban találkoznak egy másik vonallal, azaz ne legyen olyan vonal, amelyik magában áll, nem kapcsolódik semmihez! A vonalak keresztezhetik egymást. Rajzolás közben a ceruzát felemelheted a papírról, nem kell folyamatosan rajzolnod! Radírt nem használhatsz.”* Ezt követően áttértünk a három, gyakorlást szolgáló feladatra: *„Most tegyünk egy próbát! Kezdd itt [a vizsgálatvezető rámutat az második négyzetre]! Kössél*

össze pontokat négy egyenes vonallal úgy, hogy azok legalább egyik végüknél találkoznak egy másik vonallal. [A vizsgálatvezető átadja a gyerekeknek a ceruzát.] ... Most folytasd itt [a vizsgálatvezető rámutat a harmadik, majd a negyedik négyzetre)! Ne feledd, hogy a rajzoknak egymástól különbözniük kell, nem lehetnek egyformák!]” A tesztfeladatokra csak abban az esetben tértünk át, ha a gyermek megértette a feladatot.

1. feladat (alaphelyzet): fekete pontok

A tesztfüzet második oldalán négyzetekből álló sorokat mutattunk, mindegyik négyzetben öt fekete ponttal, azonos téri elrendezésben. A személy feladata az volt, hogy 60 másodperc alatt kössön össze pontokat négy egyenes vonallal úgy, hogy abból mindig különböző alakzatok jöjjenek létre. A feladatot az alábbi utasítással vezettük fel: „*Most folytasd! Itt kezd [a vizsgálatvezető rámutat az első négyzetre]! Haladj sorban, amíg azt nem mondom, hogy állj! Dolgozz folyamatosan, olyan pontosan és gyorsan, ahogy csak tudsz! Ne feledd, hogy négy vonalat használj, és a rajzok egymástól különbözzenek! Rajta!*” Az alaphelyzet első három mintája tanítófeladat volt, vagyis ha ezek valamelyikénél hibázott a vizsgálati személy, akkor arra felhívtuk a figyelmét (pl. „*Vigyázz! Négy vonallal rajzolj!*”), ugyanakkor azt a hibaszámba beszámítottuk.

2. feladat (szűrés): csak üres körök

Ebben a feladatban minden négyzetben azonos, öt fekete pontból és öt üres körből álló pontmintázatokat mutattunk. A személy feladata az volt, hogy a korábbi szabályokat alkalmazva, az üres karikák összekötésével (azaz a fekete pontokat figyelmen kívül hagyva) rajzoljon 1 perc alatt minél több, egymástól eltérő alakzatot. A feladatban a következő utasítást alkalmaztuk: „*Most lássunk egy másik feladatot! Folytasd úgy a rajzolást, hogy csak az üres karikákat kötöd össze! A szabályok ugyanazok, mint eddig. Négy vonallal dolgozz! Rajta!*”

3. feladat: váltás

Az utolsó feladatban szintén öt fekete pontból és öt üres körből álló mintázatokat tartalmaztak a négyzetek, azonban a szűrési helyzettől eltérő elrendezésben. A személynek itt az volt a feladata, hogy továbbra is négy egyenes vonal felhasználásával hozzon létre egymástól különböző alakzatokat úgy, hogy abban a fekete pontok és az üres karikák felváltva kövessék egymást. Az instrukció a következő volt: „*Itt van egy újabb feladat! Most folytasd úgy a rajzolást, hogy a fekete pontokat [rámutatunk] és az üres karikákat*

[rámutatunk] váltakozva kötheted csak össze! Bárhol, bármelyiknél kezdheted, de pont után csak karika jöhet, karika után csak pont. Ne feledd, hogy négy egyenes vonalat használd! Rajta!’’

Teljesítménymutatók

Az Alakzattervezés-fluenciatesztben az alap-, szűrés és a váltás feladatot egységesen, az alábbi mutatók mentén értékeltük:

- *Helyes válaszok száma:* a szabályoknak megfelelően megrajzolt, nem ismételt és 60 másodpercen belül befejezett rajzok száma. Az időn túl elkezdett, illetve az időhatáron belül be nem fejezett válaszokat zárójelbe tesszük és a helyes válaszok számításánál figyelmen kívül hagyjuk.
- *Hibaszm:* szabályoknak ellentmondó megoldások száma. Egy megoldáson egyszerre több hiba is előfordulhat, ilyenkor ezeket külön-külön számoljuk. A vonalak egyenességét megengedően értékeljük, az egyértelműen grafomotoros ügyetlenségből fakadó eltéréseket nem tekintjük hibának. Az ívesen megrajzolt, görbe vonalakat tartalmazó ábrákat szabálysértő válaszként értékeljük, amennyiben olyan pontokat is tartalmaznak, melyeket nem lehetne egyenesekkel közbeeső ponton való áthaladás nélkül összekötni.
- *Ismétlések, perszeverációk száma:* egy feladaton belül a válasz későbbi megismétlése, illetve közvetlenül egymást követő megjelenése. Amennyiben egy téves válasz többször felbukkan egy feladaton belül, akkor azt a hibaszámnál és az ismétlések számánál is kódoltuk.
- *Korrigált tévesztés:* téves indítások és önkorrekciók, egy megoldás áthúzása, törlése a vizsgálati személy által felismert ismétlés vagy hiba miatt (egy ábrában több is előfordulhat). Függetlenül attól, hogy a végső eredmény pontot ér-e, a korrigált tévesztést mint részmozzanatot értékeljük.
- *Összesített válaszsám:* adott feladatban a helyes, hibás és ismételt válaszok száma.
- *Százalékos pontosság:* a helyes válaszok száma az összes válaszhoz viszonyítva ($[\text{helyes válaszok száma} / \text{összesített válaszsám}] \times 100$).

Eljárás

A feladatokat egyéni helyzetben, egy ülésben, csendes helyiségben vettük fel. Az űrlapot mindig úgy helyeztük az asztalra, hogy a vizsgálati személy csak az aktuális válaszlapot láthassa. A feladat megkezdését „*Rajta!*” felszólítással jeleztük, és ekkor kezdtük az időmérést. A feladat befejezését 60 másodperc elteltével az „*Állj!*” elhangzásával jeleztük. Ha valamelyik feladatban az első 15 másodperc elteltével a vizsgálati személy nem kezdte el a válaszadást, akkor megismételtük az instrukciót. Amennyiben a válaszok közötti szünet meghaladta a 15 másodpercet, akkor a gyermeket további próbálkozásra biztattuk: „*Próbáld még néhányat megoldani!*” Mindegyik feladatot bemutattuk és a válaszadásra rendelkezésére álló időt kivártuk, még akkor is, ha a korábbi feladatok megoldása sikertelen volt. Ha gyermek hibázott és azt észrevette, akkor a feladat további folytatására bátorítottuk: „*Semmi baj, dolgozz tovább olyan gyorsan, ahogy tudsz!*”. A spontán korrekciót megengedtük, ez esetben a javított választ értékeltük. Javítani átrajzolással, a hibás vonal(ak) vagy a teljes négyzet áthúzásával lehetett, radírt nem lehetett használni. Irányváltás, kihagyás esetén, ahányszor csak szükséges volt, figyelmeztettük a személyt a folyamatos haladásra: „*Sorban haladj, egyet se hagyj ki!*” [rámutatunk a következő feladatra] *Ez jön!*” Ha az idő lejártakor a gyermek már 3 vonalat behúzott, s éppen nekikezdett a negyedik vonal megrajzolásának, akkor megengedtük a válasz befejezést, ugyanakkor pontozásnál ezt a választ figyelmen kívül hagytuk.

8.5. A Rey-Osterrieth Komplex Ábra

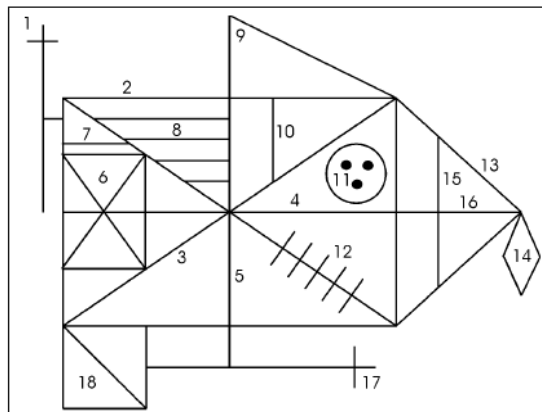
Kutatásunkban a Rey-Osterrieth Komplex Ábra (ROCF) másolási, közvetlen és késleltetett emlékezeti megoldásait háromféle értékelési rendszer alapján elemeztük, amelyeket a következőkben röviden ismertetünk.

8.5.1. A Rey Komplex Ábra Teszt és Felismerési Próba

Rey eredeti ábrájára épül a Meyers és Meyers (1995) által publikált Rey Komplex Ábra Teszt és Felismerési Próba (Rey Complex Figure Test and Recognition Trial, RCFT), amely 6-89 év közötti személyek számára sztenderdizált eljárás. A szerzők az eljárást emlékezeti tesztként értelmezik, amely a másolási, közvetlen és késleltetett emlékezeti

felidézési helyzetén túl kiegészül egy felismerési próbával is (ez utóbbit a kutatásban nem alkalmaztuk).

Az RCFT az Osterrieth-féle klasszikus felosztáson alapuló mennyiségi értékelőrendszer. A teljes ábra szerint 18 egységből áll (8.1. *ábra*), amelyek pontosságára és elhelyezésére egyenként kidolgozott, specifikus kritériumok szerint értékeljük a megoldásokat. A pontozási kritériumok a másolás, közvetlen és késleltetett felidézés esetében azonosak. A pontosság és relatív téri pozíció függvényében egységenként 0, 0,5, 1 vagy 2 pont adható (8.2. *táblázat*). A duplikált egységekre 1 pont jár, amennyiben azok közül legalább az egyik pontosan megrajzolt és jól elhelyezett. Amennyiben ez nem teljesül, de mindkettő legalább felismerhető, akkor a megoldást 0,5 ponttal értékeljük. Általános pontozási elv, hogy a pontosságnál a 3 milliméternél nem nagyobb méretbeli eltéréseket elfogadjuk, illetve elhelyezés szempontjából a 6 millimétert meg nem haladó eltéréseket helyesnek tekintjük. Az egységek pontozásakor ugyanazt a hibát nem büntetjük kétszer, így ha egy elem hiányzik, amelynek egy másik egység pontosságához vagy elhelyezéséhez támpontként kellene szolgálnia, akkor azt ott nem számítjuk hibának. Kisebbségi pontatlanságoktól (pl. görbe vonalvezetés és apró torzítások) eltekintünk. Pontozásakor többnyire a vonalak végpontján van a hangsúly, s nem azok egyenességén. Az egységek pontozását a mintaábra vagy a válaszlap elforgatása nem befolyásolja.



8.1. *ábra*. A Rey-Osterrieth Komplex Ábra 18 egysége

8.2. táblázat. Az egységek pontozási kritériumai az RCFT szerint

| Pontszám | Pontosság | Elhelyezés |
|----------|---|-----------------------------|
| 2 | Pontosan megrajzolt | Pontosan elhelyezett |
| 1 | Pontosan megrajzolt | Nem megfelelően elhelyezett |
| 1 | Pontatlanul megrajzolt | Pontosan elhelyezett |
| 0,5 | Pontatlanul megrajzolt, de felismerhető | Nem megfelelően elhelyezett |
| 0 | Pontatlanul megrajzolt és felismerhetetlen vagy kihagyott | Nem megfelelően elhelyezett |

Teljesítménymutatók

A kutatásban a másolási, közvetlen és késleltetett emlékezeti helyzet megoldásait azonos mutatók mentén, egységesen értékeltük.

- *Összesített pontszám:* adott helyzetben (másolás, közvetlen felidézés, késleltetett felidézés) az ábrában megjelenő, pontosság és relatív téri pozíció szempontjából a RCFT kritériumai mentén értékelt alkotóegységek pontszámának összege. Értéke 0 és 36 pont közé eshet. A RCFT hazánkban nem sztenderzált eljárás, a kutatásban ezért a másolási és emlékezeti megoldások nyerspontszámaival dolgoztunk.
- *A megoldás ideje:* adott helyzetben a rajzolásra fordított idő, másodpercekben kifejezve.

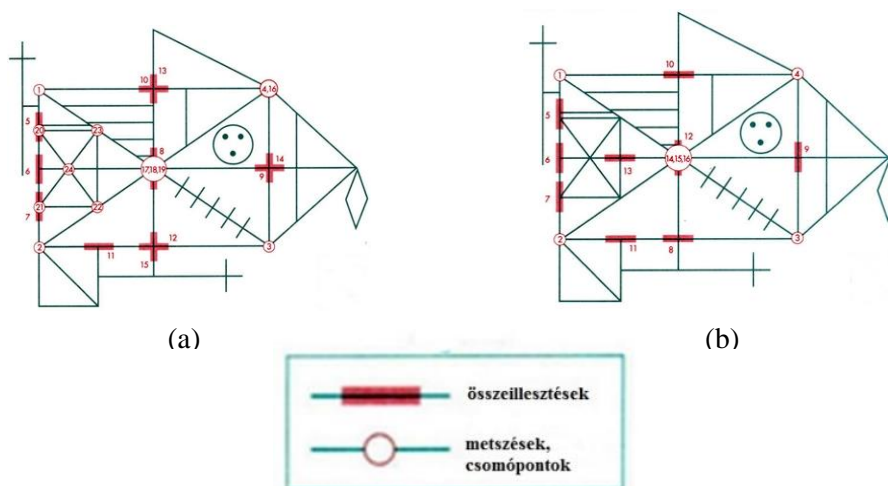
8.5.2. A Rey-Osterrieth Komplex Ábra Fejlődési Értékelőrendszere

A Rey-Osterrieth Komplex Ábra Fejlődési Értékelőrendszere (Developmental Scoring System for the Rey-Osterrieth Complex Figure, DSS-ROCF) (Bernstein és Waber, 1996) folyamat-megközelítésen nyugvó komplex elemzési rendszer, amely a másolási, közvetlen és késleltetett emlékezeti teljesítményt négy aspektus mentén pontozza: szervezés, stílus, hibák és pontosság. A megoldás strukturális szerveződésének értékelése a DSS-ROCF esetén nem a tradicionális 18 egységen alapul, hanem az ábrát meghatározó ún. kritikus jegyek (specifikus vonalelemek pontos egymáshoz illesztése vagy metszése) számbavételén. A másolási feladathoz 24, a közvetlen és a késleltetett emlékezethez 16 kritikus jegy tartozik (8.2. ábra). A DSS a kritikus jegyek hiánya vagy teljesülése alapján az alakzat szerveződését kétféle mutatóval, a Szervezési alapszinttel és a Szervezési értékponttal jellemzi.

A Szervezési alapszint (SzA) az a legmagasabb fejlettségi szint, amelyhez rendelt kritikus jegyek mindegyike teljesül a megoldásban. Waber és Holmes (1985, 1986) a szervezés fejlődésében öt szintet különítettek el. A rajzok pontozásának első lépése a

kritikus jegyek speciális készletének felhasználásával az SzA meghatározása (I- től V-ig). A Szervezés értékpont (SzÉ) a figurális szerveződés, az ábra alapszerkezetének tudatosulásának a fokmérője, függetlenül a megoldás motoros komponensétől (vonalminőség, a rajz precizitása). Ez egy ordinális mutató, amelynek értéke 1-től (gyengén szervezett) 13-ig (magasan szervezett) terjed. Segítségével a motorosan gyengén kivitelezett, ugyanakkor az alapszerkezet felismerését tükröző megoldások megkülönböztethetők a kognitív háttérű szervezetlen ábrázolásoktól. A SzÉ meghatározásához a szervezés alapszintjétől felfelé haladva, szintenként külön-külön kiszámítjuk, majd adott értékkel megszorozzuk a többletpontokat, végül ezek összegét az elért alapszinthez tartozó táblázat segítségével értékponttra konvertáljuk. A SzÉ fontos sajátossága, hogy pontozási kritériumai (kritikus jegyek) követik a ROCF visszaadásában normatívan megjelenő fejlődési váltásokat és a fejlődési folyamat nem lineáris aspektusait (azaz a gyors „ugrásokat” a következő fejlődési platóig) azáltal, hogy különböző életkorokban a strukturális jegyek súlyozása eltérő. Az egyes szervezési szintek eléréséhez tartozó kritériumok útmutatásképpen szolgálnak a normatív fejlődésmenethez.

8.2. ábra. A DSS kritikus jegyei a másolási (a) és emlékezeti megoldások (b) szervezettségének pontozásához

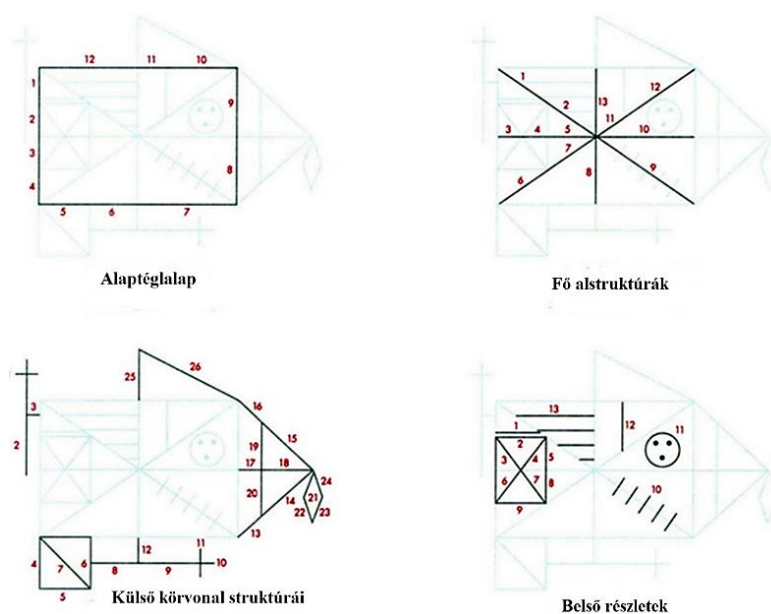


A Stílus (S) a megoldás módját kifejező kategoriális mutató, amely segítségével meghatározhatjuk a személy kognitív stílusát a ROCF másolása, illetve emlékezeti felidézése során. A DSS három fő megoldási módot különböztet meg: részekre irányuló, átmeneti és konfigurális. A másolási helyzetben az átmeneti stílus két alkategóriára osz-

lik: 1) kívül felépített és belül részletvezérelt, illetve 2) kívül részletvezérelt és belül felépített. A S értékelése szintén meghatározott tulajdonságokon nyugszik. A másolásnál 18, az emlékezetnél 6 kritikus tulajdonság meglétét ellenőrizzük. A pontozási kritérium itt a vonalelemek pontos illeszkedése mellett a folyamatosságot is előírja. A folyamatosság megállapításakor azt vizsgáljuk, hogy egy bizonyos vonalat (pl. a függőleges felezővonalat, a téglalap sarkait vagy az oldalait) egyetlen ütemben, megszakítás nélkül rajzoltak-e meg. A S osztályozása megköveteli a szervezési alapszint előzetes meghatározását, ugyanis a kritikus jegyek súlyozása ezen alapul.

A DSS-ben a pontosság értékelése független a szervezési szinttől, a megoldás stílusától és az elemek torzításától. Meghatározása mindhárom helyzetben azonos, a ROCF-t alkotó vonalelemek számbavételén alapul, amelyhez az ábra hagyományos alkotóelemeit kisebb szegmensekre (8.3. *ábra*) bontja (pl. az alap téglalapot 12 vonalelemre). A gyermek rajzában megjelenő vonalelemek számát négy szerkezeti egység szerint határozza meg: alaptéglalap (12 vonalelem), fő alstruktúrák (13 elem), külső körvonal struktúrái (26 vonalelem) és belső részletek (13 egység). Az így kapott négy pontszámból kettő-kettő összevonásával jutunk el a pontosságot kifejező pontszámokhoz. Az egyik a szerkezeti elemek pontossága (SZEP), amely az alap téglalap és a fő egységek részpontszámának az összege. A másik az ún. incidentális, mellékes elemek pontossága (IEP), amely a külső alakzatok és a belső részletek pontszámának az összege. A pontosság kritériuma az egység felismerhető variációjának jelenléte. Ez a mutató különösen a felidézési helyzetekben hasznos, ahol az előhívott információk mennyisége fontos lehet.

8.3. ábra. A DSS-ben a pontosság értékeléséhez használt vonalelemek a négy szerkezeti egység szerint



A DSS sztenderdizált értékelési rendszere a normatív adatgyűjtés során előfordult torzítások alapján, négy hibatípust különböztet meg: elforgatás, megtapadás, áthelyezés és összevonás. Ezek gyakoriságának helyzetenkénti összesítését (azaz az összesített hibaszámot) használjuk a megoldási folyamat jellemzésére. Elforgatási hiba bármely vonalrészlet, elem vagy a teljes alakzat 45° -os vagy azt meghaladó rotációja. Amennyiben a gyermek az egész ábra irányát megváltoztatja, akkor az egyes vonalegységek elforgatását a teljes figurához, és nem a papírlaphoz viszonyítva kell megítélni. A megtapadás a ROCF egy elemének a megismétlése. Ez vonatkozhat egyetlen vonalelem, vagy még gyakrabban egy alkotóelem (pl. bal középső négyzet) teljes megismétlésére. Ez utóbbi esetben az ismétlést az alkotóelem újbóli megrajzolásainak számában, s nem az azt felépítő vonalegységekben mérjük. A megtapadás szintén gyakran fordul elő az alap téglalap bal felső, ill. jobb alsó negyedében elhelyezkedő párhuzamos vonalaknál. Ezekben a helyzetekben csak kettő vagy annál több vonal hozzáadását tekintjük ismétlésnek. Áthelyezési hiba akkor keletkezik, amikor egy elem nem a megfelelő helyre kerül az ábra egészéhez viszonyítva. Ez jellemzően a belső részleteket érinti, illetve a külső alakzatokat, amelyek gyakran szabadon lebegő részekként vagy hibás struktúrához kapcsolva kerülhetnek ábrázolásra. Összevonásról akkor beszélünk, amikor a gyermek egy vonalat egyszerre több elem megjelenítésre használ (pl. a bal alsó négyzet bekerül az alap téglalap bal alsó sarkába).

Bernstein (2003) a ROCF megoldások klinikai értelmezését tárgyaló munkájában ismertet egy kibővített, 14 féle hibatípust megkülönböztető osztályozást, amelyet saját kutatásunkban a hibatípusok egyértelmű azonosítása és elkülönítése céljából módosított formában alkalmaztunk. A kutatásban a fent ismertetett értékelési rendszer alapján, a ROCF másolási, közvetlen és késleltetett felidézési megoldásainak értékeléséhez a következőkben bemutatásra kerülő mutatókat alkalmaztuk.

Teljesítménymutatók

- *Szerkezeti elemek pontossága (SZEP)*: a rajzban az alaptéglalapot és a fő alstruktúrákat alkotó vonalelemekből felismerhető egységek száma összesítve. Az alaptéglalap 12, a szerkezet fő elemei 13 elemből állnak, így a SZEP maximális értéke 25 pont.
- *Incidentális elemek pontossága (IEP)*: a külső körvonalat alkotó elemek és a belső részletek vonalelemeinek összege. A külső alakzatok 26, a belső részletek pedig 13 szegmensre tagolódnak. Az IEP értéke 0 és 39 pont közé eshet.

Folyamatmutatók

- *Szervezési alapszint (SzA)*: a szervezés fejlődési szintjei közül a legmagasabb szint, amelyhez rendelt összes kritikus jegy a rajzban teljesül. Az I. szint jelenti a legalacsonyabb fejlettséget, az V. szint pedig a legfejlettebb megoldást.
- *Szervezés értékpont (SzÉ)*: a figurális szerveződés, az alapszerkezet megragadásának szintjét fejezi ki, függetlenül a motoros kivitelezésétől. Ordinális mutató, amelynek értéke 1-től (gyengén szervezett) 13-ig (magasan szervezett) terjed.
- *Stílus (S)*: a megoldás módját, a személyre jellemző kognitív stílust (részekre irányuló, átmeneti és konfigurális) kifejező kategoriális mutató. A másolásnál az átmeneti stílus két alkategóriára oszlik: 1) kívül felépített és belül részletvezérelt, illetve 2) kívül részletvezérelt és belül felépített.
- *Összesített hibaszám (ÖH)*: egy rajzon belül megjelenő elforgatások, ismétlések, át-helyezések és összevonási hibák száma.
- *Kibővített hibaelemzés (KÖH)*: a következő hibatípusok előfordulásának gyakorisága
 - Perszeveráció: vonalelemek vagy részletek ismétlése (két vagy több vonal, mint a cél)
 - Ismétlés: az ábra alkotóelemeinek, egységeinek az ismétlése, az eredetivel érintkezésben

- Intrúzió: egy vonalelem vagy alkotóegység megismétlése új helyen.
 - Megkettőzés: két vonal ugyanazt a funkciót tölti be.
 - Összevonás: egy vonal két különböző funkciót tölt be.
 - Rotáció 1.: az egész ábra elforgatása 90 fokkal.
 - Rotáció 2.: az ábra elemeinek vagy részleteinek az eredetihez képest 45 fokot meghaladó elforgatása.
 - F-áthelyezés: egy szegmens téves elhelyezése a függőleges tengely mentén (a célhelytől jobbra vagy balra).
 - V-áthelyezés: egy szegmens téves elhelyezése a vízszintes tengely mentén (a célhelytől fel- vagy lefelé).
 - K-áthelyezés: egy szegmens téves elhelyezése kombinálva a függőleges és vízszintes tengely mentén.
 - F-integráció: a téglalap középső függőleges tengelyének megkettőzése.
 - V-integráció: a téglalap középső vízszintes tengelyének megkettőzése.
 - Konfabuláció: az ábrához eredetileg nem tartozó, új elemek megjelenése.
 - Túlfutás: az érintkezési pontokon túlszaladó vonalak.
- *Kibővített összesített hibaszám (KÖH):* a kibővített hibatípusok összesített gyakorisága.

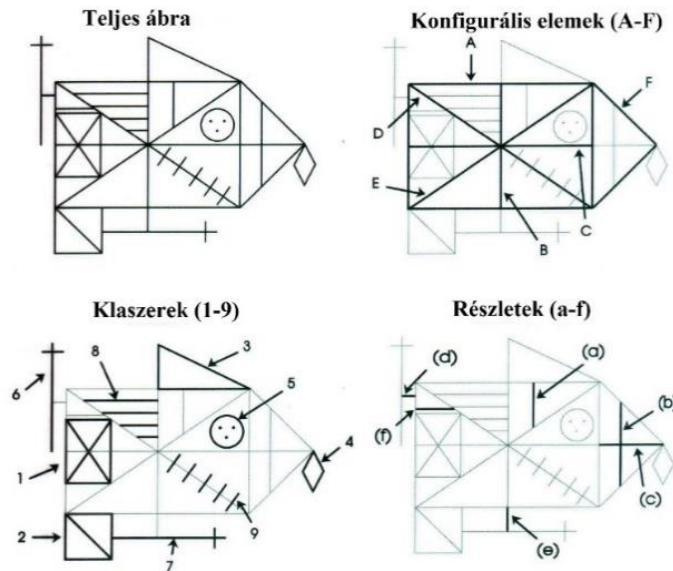
8.5.3. A Boston Kvalitatív Pontozási Rendszer

A Boston Kvalitatív Pontozási Rendszer (Boston Qualitative Scoring System, BQSS) az ábrát alkotó elemeket strukturális jelentőségük alapján három, hierarchikusan szerveződő kategóriára osztja: 1) konfigurális elemek, 2) klaszterek és 3) részletek (8.4. ábra). A konfigurális elemek alapvetőek a ROCF szerkezetében. Ide tartozik a nagy téglalap (A), a függőleges és vízszintes felezővonal (B és C), az átlók (D és E) és a jobb oldali nagy háromszög (F). A klaszterek a szerkezet szempontjából másodlagos fontosságú elemek. Ezek a csoportok egy vagy több forma, illetve vonalszegmens társulásából állnak, és a fő alakzaton belül egységbe tömörülve, koherens egészeket, gestaltokat alkotva jelennek meg (a 8.4. ábrán 1-9. számmal jelölve). Az elemek utolsó szintjét a részletek jelentik, amelyek egyszerű, egyetlen vonalból álló szegmensek (a-f. betűk jelölik).

A következőkben ismertetjük a BQSS egyes skáláit és összesített mutatóit, amelyeket kutatásunkban változtatás nélkül alkalmaztunk. A dimenziók pontozásának módjáról és értékeiről a 3. melléklet 6. táblázatából tájékozódhat az olvasó. A kvalitatív mutatók az

Aszimmetria skála kivételével egységesen 0 és 4 közötti értéket vehetnek fel, ahol a 0 jelenti a leggyengébb, a 4 pedig a legfejlettebb, problémamentes megoldást.

8.4. ábra. A ROCF alkotóelemeinek hierarchikus felosztása a BQSS szerint



Kvalitatív mutatók

- **Megjelenés**: azt fejezi ki, hogy a személy mennyire képes az ábra specifikus elemeire figyelni és azokat feldolgozni (másolási helyzetben), illetve előhívni azokat incidentális tanulási feladatokban (közvetlen és késleltetett felidézés). Konfigurális elemekre, klaszterekre és részletekre külön-külön meghatározzuk. Kritériumai megengedőek: általánosságban bármely olyan alakzatra megadjuk a pontot, amely némiképp az eredeti ingernek megfeleltethető, függetlenül az ábrázolás minőségétől. Az alacsony pontszám összetett vizuális információk esetében jelentős feldolgozási (másolás) vagy előhívási (közvetlen és késleltetett felidézés) problémát jelez.
- **Pontosság**: a másolási helyzetben a vizuokonstrukciós és vizuoperceptuális képesség, a két felidézési helyzetben pedig a vizuális emlékezet színvonalának általános felmérése. Konfigurális elemeknél és klasztereknél számoljuk. A megoldás minőségét tükrözi, amelynek elemenként specifikusan meghatározott kritériumai az ábrázolás teljességére, a méretre, az arányokra, a szögekre, a vonalak egyenességére és a metszéspontokra vonatkoznak.
- **Elhelyezés**: a téri működést, az irányok megítélését és a téri tájékozódást méri.
- **Széttöredezettség**: az információk integrációját méri az alapján, hogy az ábra szerkezete szempontjából alapvető elemeket a személy teljes egységként, egyetlen ütemben

rajzolta-e meg. Az alacsony pontérték részletekre irányuló megközelítést jelez, amelyben az elemek egymással nem állnak kapcsolatban.

- *Tervezés*: az általános tervezési képesség mutatója, amely az elemek rajzolásának sorrendjén, az ábra lapon való elhelyezésén, az elemek elhelyezésén az ábrán belül és a megoldás integritásán, az alapszerkezet épségén alapul. A Jelenlét, a Pontosság és a Széttöredezettség értékeitől függetlenül pontozzuk.
- *Rendezettség*: a rajzok külalakjának, a kivitelezés tisztaságának és minőségének értékelése a megoldásokban előforduló kivitelezési hibák (hullámszó, remegős vonalak; 3 milliméter feletti hézagok és túlfutások; átrajzolások; áthúzások, javítási kísérletek; lekerekített szögek) számbavétele alapján, függetlenül más skáláktól.
- *Függőleges kiterjesztés*: az eredeti ábra méretét alapul véve megadja a megoldás függőleges irányú nagyításának mértékét.
- *Vízszintes kiterjesztés*: az eredeti ábra méretét alapul véve megadja a megoldás vízszintes irányú nagyításának mértékét.
- *Zsugorítás*: az eredeti ábra méretét alapul véve megadja a megoldásban a kicsinyítés mértékét.
- *Elforgatás*: meghatározza az ábra irányát a papíron.
- *Megtapadás*: megmutatja, hogy a rajzban milyen mértékben jelennek meg helytelenül megismételt komponensek.
- *Konfabuláció*: az ábrához nem tartozó, hozzáadott elemek előfordulásának arányát fejezi ki.
- *Aszimmetria*: a jobb és bal térfélen a részletek torzításának és/vagy hiányának összehasonlításán alapuló kategoriális változó.

Összesített kvantitatív mutatók

- *Megjelenés és pontosság* (mindhárom helyzetben): a fő teljesítménymutató a BQSS-ben, amely hasonló a tradicionális 36 pontos rendszerhez. A másolásnál a vizuoperceptuális pontosság és általános vizuokonstrukciós képesség átfogó mérőszáma. Az emlékezeti feladatokban az előhívott információk mennyiségét és pontosságát fejezi ki. A Konfigurális jelenlét, a Klaszter jelenlét, a Részletek jelenlét, a Konfigurális pontosság és a Klaszter pontosság skálaértékeknek súlyozatlan számtani összege, amelynek értéke 0 és 20 közé eshet.
- *Szervezés* (csak másolásnál): a vizuális információk szintetizálásának és integrációjának, illetve az organizációs képességnek, az exekutív működésnek a mérőszáma,

amelyet a Széttöredezettség és a Tervezés skálák összesítésével kapunk (értéke 0-8 közé eshet).

- *Közvetlen emlékezet:* a Megjelenés és pontosság összesített pontszámok felhasználásával megmutatja az információnyereség vagy -veszteség arányát a másolás és a közvetlen felidézés között. Számítási képlete: $([\text{Közvetlen Megjelenés és pontosság} - \text{Másolás Megjelenés és pontosság}] / \text{Másolás Megjelenés és pontosság}) \times 100$. A negatív előjelű összesített mutató jelvesztést jelent (-100 esetén teljes, 100%-os arányban), a pozitív pontszám pedig a teljesítmény javulását jelzi.
- *Késleltetett emlékezet:* a Megjelenés és pontosság pontszámok alapján megmutatja az információnyereség vagy -veszteség arányát a közvetlen és 20-30 perccel későbbi felidézés között. Számítási módja: $([\text{Késleltetett Megjelenés és pontosság} - \text{Közvetlen Megjelenés és pontosság}] / \text{Közvetlen Megjelenés és pontosság}) \times 100$. A negatív előjel jelvesztést, a pozitív pontszám pedig többletet jelent.

Eljárás

A ROCF-tesztet egy több vizsgálóeljárásból álló, kötött sorrendű paradigma részeként, egyéni helyzetben alkalmaztuk. Előzetes elméleti és gyakorlati megfontolások alapján a feladat felvételekor a Stern és munkatársai (1999) által kidolgozott BQSS előírásait követtük. Tekintettel arra, hogy kutatásunkban a vizsgálati csoportok megoldásait nem a normaértékek alapján, hanem életkorban és intelligenciaszintben illesztett kontrollcsoporttal összehasonlítva vizsgáljuk, véleményünk szerint ezek a változtatások nem befolyásolják a RCFT és a DSS értékelési rendszerével kapott eredményeket.

Az ingeranyagot egy A/4-es méretű lapon, vízszintesen elhelyezve mutattuk be. A rajzoláshoz mindhárom feladatnál A/4-es méretű, fekvő helyzetű lapot és 6 színes filctollat használtunk, kötött sorrendben (fekete, piros, kék, zöld, sárga, barna). A színek cseréjére a BQSS kézikönyvében szereplő útmutatás alapján került sor. Ennek alapján új tollat adtunk, ha a gyermek a) elkezdett egy elemet megrajzolni, de még mielőtt befejezte volna azt, belekezdett egy másikba, b) szünetet tartott a rajzolásban, c) az ábra egy elemét fragmentált módon, részeit egymástól elszigetelten ábrázolta, vagy d) más feltűnő tervezési hibát vétett.

A vizsgálati személy először lemásolta a komplex ábrát, majd ezt követően az ingeranyagot és a saját rajzát eltávolítottuk a látóteréből. A másolás után átlagosan 3 perccel kértük az első emlékezeti felidézést, a köztes időt egy verbális feladattal töltöttük

ki. Meg kell jegyeznünk, hogy a BQSS a másolás után azonnal kéri az első emlékezeti előhívást. A 3 perces késleltetést a Meyers és Meyers-féle (1995) RCFT alapján vezettük be. A késleltetett emlékezeti előhívásra 20-30 perccel később került sor. Mindhárom helyzetben rögzítettük a feladat megoldására fordított időt is.

8.6. Kiegészítő módszerek

A következőkben röviden ismertetjük azokat a további eljárásokat, amelyek eredményeit jelen dolgozat keretében bizonyos részösszefüggések vizsgálatában felhasználtuk.

8.6.1. A WISC-IV Verbális megértés Index (FD- és SLI-kutatás)

A kristályos intelligencia vizsgálatára a WISC-IV (Wechsler, 2003) Verbális megértés Index (Vml) alap-szubtesztjeit (Közös jelentés, Szókincs, Általános megértés) alkalmaztuk. Ezeket az első kutatásban csak a diszlexiás gyerekekkel vettük fel, a kontrollcsoporttal nem. A második kutatásban az SLI-csoportból 14, a kontrollcsoportból 15 főnél alkalmaztuk a Vml alap-szubtesztjeit, illetve egy kiegészítő szubtesztet, a Szótalálást. A Vml a kulturálisan megszerzett ismeretek körének szélességét és mélységét, illetve annak hatékony felhasználását méri. Az ide tartozó feladatok megoldásához a szóbeli információk értelmezésére, nyelvi képességekre, verbális fogalomalkotásra és következtetésre van szükség. Értékére a nyelvi fejlődés, a kulturális környezet és az oktatás is jelentős hatást gyakorol. A Közös jelentés szubtesztben két tárgyat vagy fogalmat megjelenítő szóról kell megállapítani, hogy ezekben mi a közös (pl. „*Miben hasonlít egymáshoz a gerenda és a téglá?*”). A Szókincs szubteszt képes feladataiban a Tesztkönyv színes tárgyképeit kell megnevezni (ezt csak a legfiatalabb vagy nagyon alacsony szinten teljesítő gyermekeknél alkalmazzuk), a verbális feladatokban pedig a tesztfeltevő által hangosan felolvasott szavak jelentését kell elmagyarázni (pl. „*Mit jelent az, hogy bátor?*”). Ezt a feladatot a tipikusan fejlődő kontrollcsoportból 16 fővel szintén elvégeztük, mivel ez tekinthető a kristályos intelligenciát legjobban reprezentáló feladatnak. Az Általános megértésben a hétköznapi helyzetekkel kapcsolatos általános elvek, szabályok és társas szituációk megértésére vonatkozó kérdésekre kell válaszolni (pl. „*Miért kell betartani az ígéretet?*”). A Szótalálás szubtesztben a gyermeknek körülíró és rávezető információk alapján kell azonosítania és megneveznie egy általános fogalmat (pl. „*Ízesebbé teszi az ételt, bányásszák, vagy a tengerből nyerik?*”).

A VmI értékét – a teszt idevágó előírásait követve – mindkét a mintában a Közös jelentés, Szókinsz, Általános megértés alapján határoztuk meg. A WISC-IV hazánkban sztenderdizált teszt, ezért az elemzésben a normaértékek alapján meghatározott értékpontokat használtuk. A szubtesztok esetében az értékpontok 1-től 19-ig terjedhetnek (átlag = 10, SD = 3). A VmI 40 és 160 közé eshet (átlag = 100, SD = 15).

8.6.2. A WISC-IV Számterjedelem szubteszt (FD- és SLI-kutatás)

A WISC-IV Számterjedelem szubteszt (Wechsler, 2003) egyszerre vizsgálja a munkamemória egyszerű tárolást, illetve komplex műveletvégzést involváló funkcióit. A szubteszt két részből áll. A Számterjedelem előre feladatban fokozatosan növekvő, 2 és 9 közötti elemből álló számsorozatokot kell a személynek megismételnie. A Számterjedelem fordított sorrendben feladatban a számsorozatok a bemutatásukhoz képest visszafelé kell megismételni. A leghosszabb sorozat 8 számból áll. A szubtesztben minden hosszúsághoz két próba tartozik. A feladatban addig megyünk tovább, amíg a személy két azonos hosszúságú sorozatból legalább egyet helyesen megismétel. A szubtesztet a teljes fejlődési diszlexiás csoporttal (19 fő) felvettük, a kontrollcsoportból 16 főnél alkalmaztuk. A nyelvi zavarral küzdő gyermekek közül 14, a kontrollcsoportból pedig 15 fővel végeztük el ezt a vizsgálatot. A kutatásban az alábbi mutatókkal dolgoztunk:

- *Számterjedelem értékpont (Szte)*: a teljes szubtesztben elért nyerspontszámhoz tartozó sztenderdizált értékpont (átlaga = 10, SD = 3, terjedelem = 1-19).
- *Számterjedelem előre értékpont (SzteE)*: a Számterjedelem előre feladat nyerspontjaihoz tartozó sztenderdizált értékpont (átlaga = 10, SD = 3, terjedelem = 1-19).
- *Számterjedelem fordított sorrendben értékpont (SzteF)*: a Számterjedelem fordított sorrendben feladat nyerspontjaihoz tartozó sztenderdizált értékpont (átlaga = 10, SD = 3, terjedelem = 1-19).
- *Leghosszabb számterjedelmi sor előre (LSzteE)*: a Számterjedelem előre feladatban annak a sorozatnak az elemszáma, amelyből még legalább egyet a személy helyesen megismétel.
- *Leghosszabb számterjedelmi sor fordított sorrendben (LSzteF)*: a Számterjedelem fordított sorrendben annak a sorozatnak az elemszáma, amelyből még legalább egyet a személy helyesen megismétel.

8.6.3. A Hallási Mondatterjedelem Teszt (FD-kutatás)

A Hallási Mondatterjedelem Teszt (HMT) (Janacsek, Tánczos, Mészáros és Németh, 2009) a verbális munkamemória mérőeljárása. Komplex terjedelmi feladat, mivel a verbális információk átmenti tárolása mellett az információk manipulációját, feldolgozását is igényli. A tesztben a vizsgálatvezető egyesével egyszerű, 5-6 szavas mondatokat olvas fel, amelyekről el kell dönten, hogy igazak vagy hamisak. Ezt követően vissza kell mondani elhangzásuk sorrendjében a mondatok utolsó szavait. Először két mondatból kezdjük a feladatot, majd mindig eggyel növeljük azok számát egészen addig, amíg a személy már nem tudja a szavakat a megfelelő sorrendben megismételni. Az igaz-hamis ítéletek helyességét a terjedelem meghatározásánál nem vettük figyelembe. A teszt három sorozatból épül fel, mindegyikben a blokkok hossza kettőtől nyolc mondatig terjed. A kutatásban a végső terjedelemmutatót használtuk, amely a három sorozat eredményének az átlaga.

8.6.4. A Magyar Álszóismétlési Teszt (FD- és SLI-kutatás)

A Magyar Álszóismétlési Teszt (Racsmány, Lukács, Németh és Pléh, 2005) a fonológiai rövid távú emlékezet (fonológiai hurok) klasszikus mérőeljárása. A feladatot az FD-kutatásban mindenkivel, az SLI-kutatásban csak a nyelvfejlődési zavarral küzdő gyerekekkel vettük fel a minta kiválasztásának szakaszában.

Az álszavak az anyanyelv fonológiai, fonotaktikai szabályainak megfelelő hangsorozatok. A feladatban ezeket egyszeri bemutatás alapján kell pontosan megismételni, amely a rövid idejű emlékezeti megtartás mellett pontos fonológiai feldolgozást és reprodukciót is igényel. Ebből a megfontolásból kiindulva, tekintettel a vizsgálati csoportjainkra, az álszóismétlési feladatot a nyelvi tesztek közé soroljuk. A teszt az egyszerű terjedelmi feladatok körébe tartozik, mivel csak a fonológiai információk rövid idejű, passzív tárolását igényli, az ingerek manipulációját nem. A feladatban az artikulációs frissítésre, ismételtetésre csak kismértékben van lehetőség. A Magyar Álszóismétlési Teszt ingeranyagát összesen 36 értelmetlen szó alkotja, a legrövidebb 1, a leghosszabb 9 szótagból áll. Minden szóhosszúsághoz négy álszó tartozik, a feladaton belül a szótagszám fokozatosan emelkedik. A tesztben a vizsgálati személy álszóterjedelme annak a legmagasabb szótagszámnak felel meg, amelynek álszavaiból még legalább kettőt helyesen ismétel meg. Az elemzésben mi ezt a terjedelemmutatót használtuk. (A klinikai felhasználás során ezekhez életkori sávokra megállapított percentilis értékek rendelhetők).

8.6.5. A Columbia Gyors Megnevezési Teszt (FD-csoport)

A Columbia Gyors Megnevezési Teszt (Juhász, 1999) ismerős, gyakori ingerek (színek és tárgyak) gyors, egymás utáni megnevezésén keresztül a kategórianévek elérésének és lehívásának automatizáltságát és gyorsaságát méri. A szeriális megnevezés sebessége annak az indikátora, hogy az agy milyen gyorsan képes integrálni a vizuális és nyelvi folyamatokat. Tekintettel arra, hogy a gyors megnevezés háttérében álló vizuális, verbális és előhívási folyamatok szerves részei az írott nyelvhasználatnak, ezek a feladatok hatékony eszközei óvodáskorban a várható olvasászavarok előrejelzésének, illetve iskolásoknál (főként a számok és betűk mint az iskoláskortól leginkább automatizált kategóriák) a jól és gyengén olvasók közötti differenciálásnak (Denckla és Rudel, 1976; Wolf és Bowers, 1999). A gyors megnevezési feladatok valójában igen komplexek, számos folyamat szinkronizált működésén alapulnak és a megoldásnak exekutív komponense is van.

A teszt két feladatból áll. Az elsőben színek (fekete, piros, sárga, zöld, kék), a másodikban pedig a gyermekek számára ismerős tárgyak képeinek (olló, kulcs, óra, ernyő, fésű) sorozata látható véletlenszerű sorrendben, öt sorban elrendezve. A személynek ezeket kell egymás után, soronként haladva minél gyorsabban megneveznie. Az eljárás hazánkban az általunk vizsgált korcsoportra nem rendelkezik normaértékekkel. Az FD-kutatás keretében mindenkivel felvettük, és az alábbi mutatókkal dolgoztunk:

- *Színek megnevezési idő:* az 50 színkorong megnevezésének ideje másodpercben.
- *Képek megnevezési idő:* az 50 fekete-fehér, vonalas tárgykép megnevezésének ideje másodpercben.

8.6.6. A LAPP Aktívszókincs-vizsgálat (FD- és SLI-kutatás)

Az expresszív szókincs vizsgálatára a LAPP Aktívszókincs-vizsgálat (Lőrík, Ajtony, Palotás és Pléh, 2011) kismintás beméréséhez használt, kísérleti változatát használtuk. (Az eljárásnak azóta elkészült az 5;0 – 7;11 éves kor között sztenderdizált, az általunk használt változathoz képest rövidített kiadása). Az FD-kutatásban mindenkivel, az SLI-kutatásban 19 specifikus nyelvfejlődési zavarral küzdő és 27 kontrollcsoportba tartozó gyermekkel végeztük el.

Az eljárás egy képmegnevezési feladat, amely fekete-fehér, tárgyakat és cselekvéseket ábrázoló képeket tartalmaz. A gyermeknek először 38 tárgyat (pl. kifli, zsák, orrszarvú), majd 8 igét (pl. tornázik, ültet, síel) kell a képek alapján megneveznie. A

megoldást 1 és 0 ponttal értékeljük, az általános pontozási elvek és a példatár alapján. A tesztben maximálisan 46 pontot lehet szerezni. A kutatásban az összesített főnévi és igei teljesítmény nyerspontoszámával dolgoztunk.

9. EREDMÉNYEK

Az adatok statisztikai feldolgozása és elemzése a SPSS 24.0 programcsomag segítségével történt. A statisztikai próbák lefuttatása előtt a Shapiro–Wilk-tesztel ellenőriztük a változók normális eloszlását. A szóráshomogenitást a Levene-féle próbával teszteltük. A csoportok közötti különbségek vizsgálatára kétmintás t-próbát, illetve varianciánálízis-modelleket alkalmaztunk. A szóráshomogenitás-feltétel sérülése esetén a Welch-féle d-próba eredményét vettük figyelembe. A normalitásfeltétel több változó esetében sérült, ugyanakkor azonos elemszámú és varianciájú, 10 főnél nagyobb mintáknál ezek az eljárások érzékenyek maradnak (Vargha, 2000). Ellenőrzésképpen a próbák nemparametrikus megfelelőjét (Mann–Whitney U-próbát, Friedman-tesztet, Kruskal–Wallis-próbát) is elvégeztük, eltérés, illetve a feltételek jelentős sérülése esetén a robusztus eljárások eredményeit közöljük. A kilógó adatokat alapvetően nem vettük ki az elemzésből, mivel mindkét vizsgálatban a csoportokat szigorú szelekciós kritériumok érvényesítésével alakítottuk ki, az eljárások felvételét szigorúan kontrolláltuk, a minták viszonylag kicsik, továbbá az érintett klinikai csoportokra a kognitív profilon belül nagyfokú heterogenitás jellemző.

A hipotézisvizsgálatokban egységesen 5%-os szignifikanciaszinttel dolgoztunk. Az első fajú hiba kontrollálására Bonferroni-korrekción alkalmaztunk, vagyis az α -szintet elosztottuk az elemzésbe bevont változók számával. A t-próbákban a változók közötti kapcsolat erősségét, tekintettel a kisebb elemszámmra, a Hedges-féle g-értékben fejeztük ki, illetve eltérő szóródások estében a Glasses-féle deltát (Δ) alkalmaztunk. Az ANOVA esetében a hatásméret meghatározásához a parciális η^2 négyzetet (η_p^2) vettük alapul, illetve a Mann–Whitney U-próbában és Kruskal–Wallis-próban az $r = Z/\sqrt{N}$ képlettel dolgoztunk. A Friedman-tesztben a Kendall-féle rangkonkordancia-együttható (W) értékét használtuk fel. A hatásnagyság jelentését a Cohen által javasolt interpretáció szerint értelmeztük. A változók közötti kapcsolat vizsgálatára Pearson-féle korrelációt, illetve a normalitásfeltétel sérülése esetén a Spearman-féle rangkorrelációt alkalmaztunk.

A kutatás eredményeit FD-, illetve SLI-vizsgálat szerinti bontásban, azon belül egységes menetben ismertetjük.

9.1. A fejlődési diszlexiával kapcsolatos eredmények

Az FD- és a TF_{FD}-csoportokat páronként életkorban és nonverbális intelligenciában illesztve alakítottuk ki. Ennek megfelelően, az így létrehozott csoportjaink a kétmintás t-próba alapján életkorban ($F = 0,001$, $t(36) = 0,143$, $p = ,887$) és Raven IQ-értékben ($F = 0,148$, $t(36) = -1,558$, $p = ,128$) nem különböztek. A két minta közti nemi különbséget khi-négyzet próbával vizsgáltuk, amely nem igazolt szignifikáns eltérést ($\chi^2(1, N = 38) = 0,991$, $p = ,319$). A vizsgálati személyek alapadatait a 9.1. táblázat tartalmazza.

9.1. táblázat. Az FD-vizsgálatban résztvevő csoportok leíró adatai

| | FD-csoport (n = 19 fő) | TF_{FD}- csoport (n = 19 fő) |
|--------------------------|----------------------------------|--|
| Életkor (években) | | |
| átlag (szórás) | 12,30 (1,43) | 12,24 (1,48) |
| min. | 10,25 | 9,91 |
| max. | 14,16 | 14,66 |
| Raven IQ | | |
| átlag (szórás) | 97,47 (7,48) | 101,32 (7,71) |
| min. | 86 | 88 |
| max. | 116 | 119 |
| Nem (fő) | | |
| fiú | 13 | 10 |
| lány | 6 | 9 |

9.1.1. Az FD- és a tipikusan fejlődő csoportok összevetése: verbális fluencia

9.1.1.1. Teljesítménymutatók

A verbális fluencia (VF) elemzésének első lépéseként a két csoportban a teljesítménymutatókat (mennyiségi változók) kétmintás t-próbával hasonlítottuk össze. Az FD- és a TF_{FD}-csoport a három betűfluencia-feladat (BF) egyikében sem különbözött egymástól. A kategóriafluenciában (KF) az állatok helyes válaszszáma (FD-csoport: $M = 9,42$, $SD = 2,580$, TF_{FD}-csoport: $M = 12,16$, $SD = 3,71$; $F = 0,369$, $t(36) = -4,432$, $p = ,001$, $g = -1,468$) és összesített válaszszáma (FD-csoport: $M = 11,53$, $SD = 2,50$, TF_{FD}-csoport: $M = 13,84$, $SD = 4,52$; $F = 0,001$, $t(36) = -4,569$, $p < ,001$, $g = -1,468$) nagy hatásmérettel eltért a két csoportban, minden esetben a TF_{FD}-csoportok javára. Az ad hoc fluencia (AHF) mutatók közül a szupermarket feladatban a TF_{FD}-személyek szignifikánsan több

helyes választ adtak, mint a FD-személyek (FD-csoport: $M = 12,58$, $SD = 3,70$, TF_{FD} -csoport: $M = 17,89$, $SD = 6,22$; $F = 5,170$, $t(36) = -3,199$, $p = ,049$, $\Delta = -0,833$). A kategóriaváltás-fluenciában (KVF) az átlagok összevetése alapján a helyes válaszok száma (FD-csoport: $M = 10,95$, $SD = 2,50$, TF_{FD} -csoport: $M = 13,47$, $SD = 2,59$; $F = 0,021$, $t(36) = -3,056$, $p = ,033$, $g = -1,468$), az összesített válaszsám (FD-csoport: $M = 10,42$, $SD = 2,50$, TF_{FD} -csoport: $M = 14,00$, $SD = 3,95$; $F = 0,005$, $t(36) = -2,929$, $p = ,046$, $g = -0,979$) és a helyes kategóriaváltások száma (FD-csoport: $M = 9,42$, $SD = 3,06$, TF_{FD} -csoport: $M = 12,42$, $SD = 2,58$; $F = 0,383$, $t(36) = -3,262$, $p = ,019$, $g = -1,152$) lényegesen alacsonyabb volt az FD-gyerekek esetében, mint a kontrollcsoportban. A válaszsámhoz viszonyított, a váltás pontosságát kifejező mutatóban csoportkülönbséget nem találtunk. A cselekvésfluenciában (CSF) az elemzés nem igazolt csoportkülönbséget. A VF-feladatok közül tehát az állatok, a supermarket és a kategóriaváltás produktivitási mutatói az FD-csoportban lényegesen elmaradtak a TF_{FD} -csoport pontszámaitól, és ezek a különbségek a hatásméret alapján jelentősek. A többi változóban, beleértve a hibázások, ismétlések és korrigált tévesztések számát is, a két csoportban az átlagok nem különböztek egymástól. A VF-mutatók csoportközi összehasonlításának eredményeit a 4.1. *melléklet 1. táblázata* tartalmazza.

Két egymást követő egyszempontos MANOVA segítségével megvizsgáltuk, hogy különbözik-e a két csoport egymástól a feladattípusonként összesített helyes válaszok számában (HVSZ), illetve az hibákat, ismétléseket is magába foglaló összesített válaszok számában (ÖVSZ). A tesztek lefuttatása előtt ellenőriztük, hogy a mintában előfordul-e olyan személy, akinek pontszáma több változóban is kiugró. A Mahalanobis-féle távolság alapján egy kontrollszemélyt kivettünk az elemzésből, ezt követően a kritérium már nem sérült ($p > ,001$). A Shapiro–Wilk teszt alapján a FD-csoportban a betűfluencia helyes válaszok és az összesített válaszok száma eltért a normális eloszlástól, a többi esetben ez a feltétel teljesült ($p < ,05$). A Pearson-féle korrelációval kizártuk a multikollinearitást, az egyes feladatok válaszszámai között legfeljebb közepes, $r < ,8$ korrelációt találtunk. A pontfelhő diagram alapján a vizsgált változók közötti kapcsolat mindkét csoportban lineáris volt. A Box’M-mutató alapján a kovarianciamátrixok homogenitására vonatkozó feltétel nem sérült (HVSZ $p = .752$, ÖVSZ $p = .781$), ezért a Wilks’ Lambda értékét vettük figyelembe. A csoporttagság (FD vs. TF_{FD}) szignifikáns hatással volt a verbális fluencia helyes válaszainak (HVSZ) kombinált, az öt feladatváltozatot egyesítő mutatójára [$F(5, 31) = 4,432$, $p = 0,004$, $\eta_p^2 = ,417$] és az összesített válaszsám

(ÖVSZ) kombinált mutatójára [$F(5,31) = 4,776$, $p = 0,002$, $\eta_p^2 = ,435$]. A parciális eta négyzet értéke alapján a feladatokban önmagában a csoporttagság a helyes válaszok (ÖHVSZ) teljes varianciájából 41%-ot, az összesített válaszszámból (ÖVSZ) pedig 43%-ot magyaráz meg. Post hoc egyváltozós ANOVA segítségével, Bonferroni-korrekción alapján $p < ,01$ szignifikanciaszintet meghatározva, megvizsgáltuk, hogy mi áll a csoporthatások hátterében. A kontrollcsoport szignifikánsan több helyes választ adott a kategóriafluenciában [$F(1, 35) = 21,507$, $p = 0,000$, $\eta_p^2 = ,381$] és a kategóriaváltás-fluenciában [$F(1, 35) = 7,966$, $p = 0,008$, $\eta_p^2 = ,185$], mint a fejlődési diszlexiás gyerekek. A kategóriafluencia esetében az összesített válaszsám is különbözött a két csoportban [$F(1, 35) = 17,399$, $p = 0,000$, $\eta_p^2 = ,332$]. A többi összpontszámban a FD- és TF_{FD}-csoport nem különbözött egymástól. A 9.2. táblázat tartalmazza az egyes feladatok helyes válaszainak (HVSZ) és összesített válaszainak (ÖVSZ) átlagát a két csoportban, illetve az ANOVA eredményét.

9.2. táblázat. A VF-feladatonként összesített helyes válaszok és összesített válaszként számának átlaga és szórása az FD- és a TF_{FD}-csoportokban, illetve az egyváltozós ANOVA eredménye

| | FD-csoport (n = 19 fő) | | TF _{FD} - csoport (n = 18 fő) | | F-érték | p ^a -érték | η _p ² -érték |
|-------|---------------------------|--------|---|--------|---------|-----------------------|------------------------------------|
| | Átlag | Szórás | Átlag | Szórás | | | |
| ÖHVSZ | | | | | | | |
| BF | 27,62 | 1,45 | 29,61 | 1,49 | 0,900 | ,349 | ,025 |
| KF | 25,21 | 1,18 | 33,11 | 1,22 | 21,507 | ,000 | ,381 |
| ADF | 26,57 | 1,70 | 30,50 | 1,75 | 2,570 | ,118 | ,068 |
| KVF | 10,94 | 0,57 | 13,27 | 0,59 | 7,966 | ,008 | ,185 |
| CSF | 13,36 | 0,93 | 15,22 | 0,96 | 1,905 | ,176 | ,052 |
| ÖVSZ | | | | | | | |
| BF | 28,68 | 5,16 | 29,94 | 7,10 | 0,384 | ,269 | ,011 |
| KF | 26,63 | 4,94 | 34,11 | 5,94 | 17,399 | ,000 | ,332 |
| ADF | 28,42 | 8,35 | 30,67 | 7,69 | 0,721 | ,201 | ,020 |
| KVF | 11,53 | 2,50 | 13,72 | 2,40 | 7,211 | ,055 | ,171 |
| CSF | 13,84 | 4,52 | 15,61 | 4,43 | 1,441 | ,119 | ,040 |

Megjegyzések: FD = fejlődési diszlexiás, TF_{FD} = tipikusan fejlődő kontroll, HVSZ = helyes válaszok száma, ÖVSZ = összesített válaszok száma, BF = betűfluencia, KF = kategóriafluencia, AHF = ad hoc fluencia, KVF = kategóriaváltás-fluencia, CSF = cselekvésfluencia; ^aBonferroni-korrekción után a szignifikanciaszint $p < ,01$.

A több próbából álló feladattípusokban (BF, KF, AH) Mann–Whitney U-próbával megvizsgáltuk, hogy találunk-e csoportkülönbséget a hibák (HSZ), ismétlések (ISZ) és korrigált tévesztések (KTSZ) összesített számában. Az első fajú hiba kontrollálására $p < ,01$ szignifikanciaszintet alkalmaztunk. A vizsgálat mutatók eloszlása a

piramishisztrogram alapján nem tért el a két almintában. A fejlődési diszlexiás és tipikusan fejlődő kontrollcsoport egyik feladatban sem különbözött egymástól a hibák (BF: FD-csoport: Rangsorszám-átlag = 22,16, Medián = 0,00, TF_{FD} -csoport: Rangsorszám-átlag = 16,84, Medián = 0,00; $U = 130$, $Z = -1,98$, $p = ,146$; KF: FD-csoport: Rangsorszám-átlag = 22,16, Medián = 0,00, TF_{FD} -csoport Rangsorszám-átlag = 16,84, Medián = 0,00; $U = 158$, $Z = -0,831$, $p = ,525$; ADF: FD-csoport: Rangsorszám-átlag = 23,00, Medián = 0,00, TF_{FD} -csoport Rangsorszám-átlag = 16,00, Medián = 0,00; $U = 114$, $Z = -2,873$, $p = ,053$) az ismétlések (BF: FD-csoport: Rangsorszám-átlag = 20,71, Medián = 0,00, TF_{FD} -csoport Rangsorszám-átlag = 18,29, Medián = 0,00; $U = 157$, $Z = -0,874$, $p = ,506$; KF: FD-csoport: Rangsorszám-átlag = 19,37, Medián = 0,00, TF_{FD} -csoport Rangsorszám-átlag = 19,63, Medián = 0,00; $U = 183$, $Z = 0,085$, $p = ,932$; ADF: FD-csoport: Rangsorszám-átlag = 22,16, Medián = 0,00, TF_{FD} -csoport Rangsorszám-átlag = 16,84, Medián = 0,00; $U = 130$, $Z = -1,860$, $p = ,146$) és a korrigált tévesztések (BF: FD-csoport: Rangsorszám-átlag = 20,00, Medián = 0,00, TF_{FD} -csoport Rangsorszám-átlag = 13,00, Medián = 0,00; $U = 171$, $Z = -0,472$, $p = ,795$; KF: FD-csoport: Rangsorszám-átlag = 18,08, Medián = 0,00, TF_{FD} -csoport Rangsorszám-átlag = 20,92, Medián = 0,00; $U = 207,500$, $Z = -0,994$, $p = ,435$; ADF: FD-csoport: Rangsorszám-átlag = 19,00, Medián = 0,00, TF_{FD} -csoport Rangsorszám-átlag = 20,00, Medián = 0,00; $U = 190$, $Z = 0,594$, $p = ,795$) számában.

A lexikális előhívás, a fonológiai tár és komplex verbális munkamemória hatása a kategória- és kategóriaváltás-fluencia helyes válaszsorszámokban kapott csoportkülönbségekre

A kategória- és kategóriaváltás-fluenciában kapott csoportkülönbségek értelmezéséhez ellenőriztük, hogy ezekben milyen szerepe lehet a gyors előhívás (Képek megnevezése) és a verbális memória (álszóteszt, WISC-IV Szter, HMT) egyéni különbségeinek. Az álszóterjedelem kivételével a többi mutatóban a diszlexiás és a kontrollcsoport szignifikánsan különbözött (ld. 2. melléklet 2. és 3. táblázat). Az eredmények értelmezésekor számításba kell vennünk, hogy a Shapiro–Wilk teszt alapján a gyors megnevezési feladatot leszámítva a normalitásfeltétel sérült ($p < ,05$). A Levene-teszt alapján a hibavariációk egyenlőségére vonatkozó feltétel, a Box’M-mutató alapján pedig a kovarianciamátrixok homogenitására vonatkozó feltétel teljesült. A post hoc elemzésben Bonferroni-korrekción alkalmaztunk.

A csoporttagság (FD vs. TF_{FD}) a fenti változók kontrollálása mellett is szignifikáns hatással volt a kétféle verbális fluenciatesztet egyesítő mutatóra [$F(2,000, 28,000) = 4,624, p = ,018, \eta_p^2 = ,248$]. Feladatonként nézve, a háttérváltozók hatásának kiszűrésével a diszlexiás gyerekek alacsonyabb teljesítményszintje már csak a kategóriafluencia-tesztben adott helyes válaszok számánál volt kimutatható [$F(1, 29) = 7,842, p = ,009, \eta_p^2 = ,213$], a kategóriaváltási feladatban a csoporthatás megszűnt [$F(1, 29) = 0,855, p = ,363, \eta_p^2 = ,029$]. Az álszóismétlési feladat [$F(2,000, 28,000) = 0,942, p = ,402, \eta_p^2 = ,063$], a számterjedelem szubteszt [$F(2,000, 28,000) = 0,430, p = ,655, \eta_p^2 = ,030$], a hallási terjedelem [$F(2,000, 28,000) = 0,566, p = ,574, \eta_p^2 = ,039$] és a gyors megnevezés [$F(2,000, 28,000) = 2,059, p = ,146, \eta_p^2 = ,128$] mutatók hatása kovariánsként egyenként nem volt szignifikáns.

9.1.1.2. A verbális fluencia mögöttes stratégiáinak elemzése a folyamatmutatók segítségével

A válaszszerkezet alakulása az idő függvényében

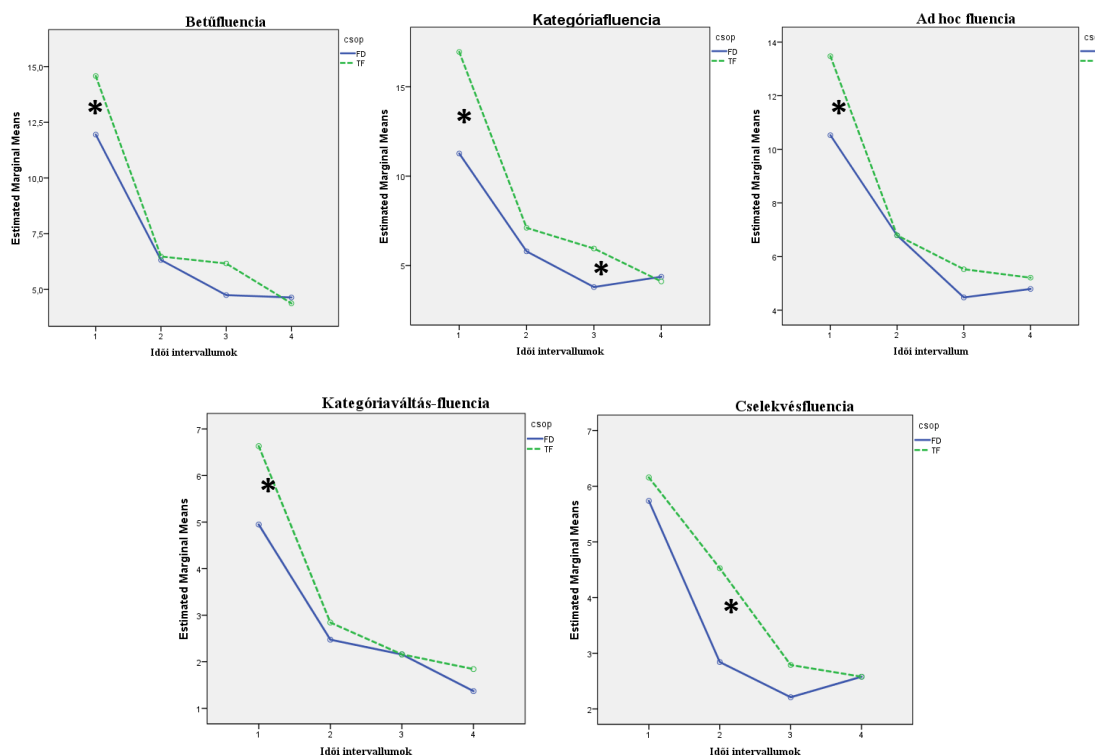
A verbális fluenciafeladatok minőségi elemzésének egyik szempontja a válaszok idői lefutásának elemzése. Ehhez a feladatidőt négy azonos idői egységre osztjuk és megvizsgáljuk a helyes válaszok számának eloszlását az egyes szakaszokban. A több próbából álló teszteken belül (BF, KF, AHF) az azonos idői egységek válaszait összesítettük és ezeket alkalmaztuk. A 9.3. táblázat tartalmazza a fluenciafeladatok négy egymást követő idői szakaszára eső átlagos válaszszerkezeteket a két csoportban.

9.3. táblázat. A verbális fluenciafeladatok egyes idői szakaszaiban adott helyes válaszok számának átlaga (szórása) a FD- és a TF_{FD}-csoportokban

| időegység | BF HVSZ | | KF HVSZ | | AHF HVSZ | | KVF HVSZ | | CSF HVSZ | |
|-----------|------------------------|------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------|------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| | FD | TF _{FD} | FD | TF _{FD} | FD | TF _{FD} | FD | TF _{FD} | FD | TF _{FD} |
| 1. | 11,95 (3,62) | 14,58 (4,14) | 11,26^a (2,28) | 16,95^a (3,73) | 10,53 (3,42) | 13,47 (3,74) | 4,95 (1,31) | 6,63 (1,83) | 5,74 (2,05) | 6,16 (2,41) |
| 2. | 6,32 (2,05) | 6,47 (3,18) | 5,79 (2,69) | 7,11 (2,62) | 6,79 (2,87) | 6,47 (3,18) | 2,47 (1,07) | 2,84 (1,11) | 2,84^a (1,11) | 4,53^a (1,86) |
| 3. | 4,74 (1,88) | 6,16 (2,40) | 3,79 (2,12) | 5,95 (2,06) | 4,47 (2,59) | 5,53 (2,79) | 2,16 (1,11) | 2,16 (1,11) | 2,21 (1,58) | 2,79 (1,75) |
| 4. | 4,63 (2,31) | 4,37 (3,13) | 4,37 (2,05) | 4,11 (2,18) | 4,79 (2,67) | 5,21 (1,75) | 1,37 (0,89) | 1,84 (0,68) | 2,58 (1,86) | 2,58 (1,74) |

Megjegyzések: FD = fejlődési diszlexiás (n = 19 fő), TF_{FD} = tipikusan fejlődő kontroll (n = 19 fő), HVSZ = helyes válaszok száma, BF = betűfluencia, KF = kategóriafluencia, AHF = ad hoc fluencia, KVF = kategóriaváltás-fluencia, CSF = cselekvésfluencia; A táblázatban a szignifikáns ($p < ,05$) csoportkülönbségeket kiemeléssel jeleztük. ^aA Mann–Whitney-próbával igazolt csoportkülönbség.

Normál eloszlású változók esetében egyszempontos ANOVA, a normalitásfeltétel sérülése esetén pedig a Mann–Whitney U-próbával hasonlítottuk össze feladatonként az egyes idői szakaszok válaszsámában megmutatkozó csoportkülönbségeket. A Bonferroni-korrekcióval korrigált szignifikanciaszint alapján a fejlődési diszlexiás gyermekeknél a válaszsámok az első 15 másodpercben a betűfluenciában [$F(1, 36) = 4,341, p = ,044, \eta_p^2 = ,108$], a kategóriafluenciában (FD-csoport: Rangsám-átlag = 11,45, Medián = 11,00, TF_{FD}-csoport: Rangsám-átlag = 27,55, Medián = 15,00; $U = 335,500, Z = 4,493, p < ,001, r = 0,728$), az ad hoc fluenciában [$F(1, 36) = 6,410, p = ,016, \eta_p^2 = ,151$] és a kategóriaváltás-fluenciában [$F(1, 36) = 10,618, p = ,002, \eta_p^2 = ,228$], a második szakaszban a cselekvésfluenciában (FD-csoport: Rangsám-átlag = 14,18, Medián = 3,00, TF_{FD}-csoport: Rangsám-átlag = 24,82, Medián = 4,00; $U = 281,500, Z = 3,017, p = ,002, r = 0,489$), a harmadik idői szakaszban a kategóriafluenciában [$F(1, 36) = 10,073, p = ,003, \eta_p^2 = ,219$] alacsonyabbak volt a kontrollszemélyekhez képest. Az utolsó idői egységben (45-60 mp) egyik teszt esetében sem találtunk szignifikáns csoportkülönbséget. Az idői elemzés eredményeit felhasználva finomíthatjuk a helyes válaszsámokkal kapcsolatos eredményeinket. Az FD-csoport összpontszámában is megnyilvánuló, feladatsztű elmaradásának hátterében valójában a kategóriafluenciában az első és a harmadik, a kategóriaváltás-fluenciában pedig az első szakasz alacsonyabb válaszsámai állnak. Az 9.1. ábra feladattípusonként szemlélteti a két csoport válaszsám alakulását a négy idői szakasz során.



9.1. ábra. A válaszszerkezet alakulása az egyes feladatokban az idő (1-4. intervallum) függvényében az FD- és a TF_{FD}-csoportban (a szignifikán ($p < ,05$) eltéréseket „*“-gal jelöltük)

A teljesítménymutatókban talált csoportkülönbségek ismeretében arra is szeretnénk volna választ kapni, hogy a kategória- és az ad hoc fluencia idői lefutásában feladat-szinten megjelenő különbségekhez külön-külön az egyes próbák hogyan járultak hozzá.

Az elemzést kétmintás t-próbával, illetve Mann–Whitney U-próbával végeztük. A változók számának figyelembe vételével a szignifikanciaszint $p < ,01$ volt. Mindkét kategóriafluencia-feladatra érvényes volt, hogy az első 15 másodpercben a diszlexiás gyerekek válaszszerkezetben elmaradtak a kontrollcsoporttól (Állat_{0-15 mp} FD-csoport: $M = 6,37$, $SD = 2,03$, TF_{FD}-csoport: $M = 9,68$, $SD = 1,97$; $F = 0,068$, $t(36) = -5,101$, $p < ,001$, $g = -1,857$; Gyümölcs_{0-15 mp} FD-csoport: $M = 4,89$, $SD = 1,44$, TF_{FD}-csoport: $M = 7,26$, $SD = 2,35$; $F = 5,588$, $t(36) = -3,849$, $p < ,001$, $g = -1,857$), a második idői egységben viszont nem különböztek egymástól (Állat_{15-30 mp} FD-csoport: $M = 3,95$, $SD = 1,43$, TF_{FD}-csoport: $M = 4,47$, $SD = 2,09$; $F = 3,974$, $t(36) = -0,905$, $p = ,372$; Gyümölcs_{15-30 mp} FD-csoport: Rangszám-átlag = 17,18, Medián = 2,00, TF_{FD}-csoport: Rangszám-átlag = 21,82, Medián = 3,00; $U = 224,500$, $Z = 1,307$, $p = ,201$). A további idői szakaszokban a két próba eltérő mintázatot mutatott. A harmadik intervallumban az állatok-feladatban ismét csoportkülönbséget találtunk (Állat_{30-45 mp} FD-csoport: $M = 2,58$, $SD = 1,57$, TF_{FD}-csoport: $M = 4,32$, $SD = 1,79$; $F = 0,755$, $t(36) = -3,169$, $p = ,003$, $g = -1,958$), a gyümölcs-

feladatban viszont nem (Gyümölcs_{30-45 mp} FD-csoport: Rangsám-átlag = 17,92, Medián = 1,00, TF_{FD}-csoport: Rangsám-átlag = 21,08, Medián = 2,00; $U = 210,500$, $Z = 0,918$, $p = ,385$). Az utolsó negyedben az állat-feladatban a két csoport nem különbözött (Állat_{45-60 mp} FD-csoport: Rangsám-átlag = 18,63, Medián = 3,00, TF_{FD}-csoport: Rangsám-átlag = 20,37, Medián = 3,00; $U = 197,000$, $Z = 0,489$, $p = ,644$), a gyümölcs-feladatban ugyanakkor a diszlexiás gyerekek tendenciaszinten megelőzték a kontrollcsoportot (Gyümölcs_{45-60 mp} FD-csoport: Rangsám-átlag = 23,84, Medián = 1,00, TF_{FD}-csoport: Rangsám-átlag = 15,16, Medián = 0,00; $U = 90,000$, $Z = -2,537$, $p = ,015$). Ezek alapján megállapítható, hogy a feladatszínt a harmadik szakaszban megjelenő csoportkülönbség valójában az állat-feladatnak tulajdonítható. A csoportok összehasonlítása az ad hoc fluencián belül egyedül a szupermarket-feladat első negyedében igazolt szignifikáns különbséget (Szupermarket_{0-15 mp} FD-csoport: $M = 4,84$, $SD = 2,36$, TF_{FD}-csoport: $M = 7,05$, $SD = 2,50$; $F = 0,001$, $t(36) = -2,798$, $p = ,008$, $g = -1,468$), a többi szakaszban egyik feladatban sem (Szupermarket_{15-30 mp} FD-csoport: Rangsám-átlag = 17,03, Medián = 4,00, TF_{FD}-csoport: Rangsám-átlag = 21,97, Medián = 4,00; $U = 227,500$, $Z = 1,400$, $p = ,0172$; Szupermarket_{30-45 mp} FD-csoport: Rangsám-átlag = 15,89, Medián = 2,00, TF_{FD}-csoport: Rangsám-átlag = 23,11, Medián = 3,00; $U = 249,000$, $Z = 2,046$, $p = ,046$; Szupermarket_{45-60 mp} FD-csoport: Rangsám-átlag = 16,47, Medián = 2,00, TF_{FD}-csoport: Rangsám-átlag = 22,53, Medián = 3,00; $U = 238,000$, $Z = 1,726$, $p = ,096$; Utca_{0-15 mp} FD-csoport: Rangsám-átlag = 17,21, Medián = 6,00, TF_{FD}-csoport: Rangsám-átlag = 21,79, Medián = 7,00; $U = 224,000$, $Z = 1,299$, $p = ,0212$; Utca_{15-30 mp} FD-csoport: $M = 3,68$, $SD = 1,63$, TF_{FD}-csoport: $M = 2,53$, $SD = 1,46$; $F = 0,821$, $t(36) = -2,298$, $p = ,028$; Utca_{30-45 mp} FD-csoport: Rangsám-átlag = 20,11, Medián = 2,00, TF_{FD}-csoport: Rangsám-átlag = 18,89, Medián = 2,00; $U = 169,000$, $Z = -0,343$, $p = ,751$; Utca_{45-60 mp} FD-csoport: Rangsám-átlag = 19,76, Medián = 2,00, TF_{FD}-csoport: Rangsám-átlag = 19,24, Medián = 2,00; $U = 175,500$, $Z = -0,151$, $p = ,885$). A feladatszíntü összevetésből kitűnik tehát, hogy az ad hoc fluencia első 15 másodpercében kimutatott csoportkülönbség háttérében a szupermarket-feladat válaszsám-különbségei állnak.

A csoporttagság, a feladathelyzet és az idői szakaszok hatását a helyes válaszok számára háromszempontos ($2 \times 5 \times 4$) vegyes ANOVA segítségével vizsgáltuk. A modellben személyközi faktorként a Csoport (FD vs. TF_{FD}), a személyeken belüli faktorokként pedig a Feladattípus (BF, KF, AHF, KVF és CSF) és az Időti intervallum (négy szint) szerepelt. A dobozdiagram alapján az időti adatokban négy extrém kiugró adatot találtunk, mindegyik a FD-csoportból származott (BF 30-45 mp 1 fő, AHF 45-60 mp 1 fő,

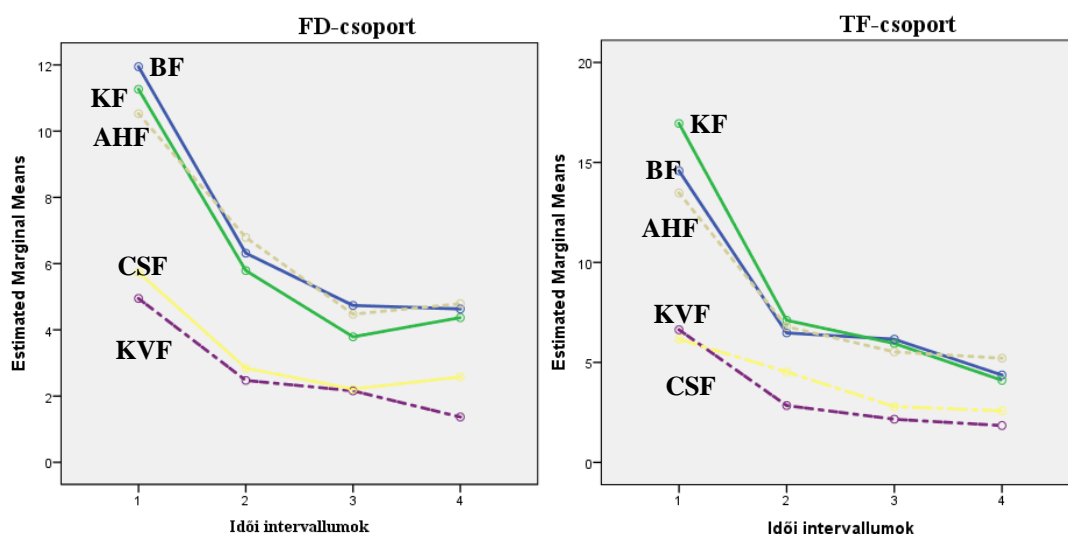
KVF 30-45 mp 2 fő), ezeket az elemzésben megtartottuk. A normalitásfeltétel a Shapiro–Wilk-teszt alapján több változónál nem teljesült, ezért a post hoc elemzésben a kapott eltérések ellenőrzésként a Mann–Whitney-próbát is lefuttatuk. A Levene-teszt alapján a varianciák homogenitásának feltétele egy változó kivételével (kategóriafluencia 1. idői egység) teljesült ($p > ,05$). Azonos elemszámú minták esetén az eljárás a szórások különbözőségére robusztus. Az elemzések során minden esetben a Bonferroni-korrekcióval számított szignifikanciaszintekkel dolgoztunk.

A háromszempontos vegyes ANOVA esetében a szfericitási feltétel a Mauchly-teszt alapján az idői szakaszok és a feladattípusok, illetve ezek interakciója esetében sérült, ezeknél a Greenhouse–Geisser-féle becsült értékkel korrigált szabadságfokokat vetjük figyelembe (Intervallum: $\varepsilon = ,613$, Feladattípus: $\varepsilon = ,700$, Intervallum x Feladattípus interakció: $\varepsilon = ,672$). Mindhárom faktor hatása szignifikáns volt: a Csoport [$F(1, 36) = 8,755, p = ,005, \eta_p^2 = ,196$], a Feladattípus [$F(2,802, 100,867) = 133,666, p < ,001, \eta_p^2 = ,788$] és az Intervallum [$F(1,838, 66,180) = 329,790, p < ,001, \eta_p^2 = ,902$]. A feladattípusok és az intervallumok idő sorrendjét figyelmen kívül hagyva, a diszlexiás gyerekek egy szakaszra vetítve átlagosan kevesebb helyes választ adtak, mint a kontrollesoport (FD-csoport: $M = 5,18, SD = 0,26$; TF_{FD}-csoport: $M = 6,31, SD = 0,26$). A csoportközi összevetés adatai alapján (ld. 9.3. táblázat) erre alapvetően a feladatok többségénél (BF, KF, AHF, KVF) az első 15 másodpercben megjelenő különbség ad magyarázatot, amelyhez hozzájön még a cselekvésfluenciában a második, a kategóriafluenciában pedig a harmadik idői egység hatása. A csoporttagságtól függetlenül a feladattípusok páronkénti összehasonlítása alapján a betű-, a kategória- és az ad hoc fluencia esetében az egy idői szakaszra eső válaszszerzők nem különböztek. Ezek közül az első (BF) három, a második kettő (KF, AHF) pedig két feladatból áll. Ebből látható, hogy a betűfluencia nehezebb, mivel a személyek a három betűre átlagosan ($M = 7,04, SD = 0,35$) ugyanannyi szót produkáltak, mint a két-két próbából álló kategória- ($M = 7,41, SD = 0,24$) és ad hoc fluenciában ($M = 7,19, SD = 0,30$). A kategóriaváltás-fluencia a válaszszerzők ($M = 3,05, SD = 0,10$) alapján nehezebb, mint a cselekvésfluencia ($M = 3,67, SD = 0,19$) ($p = ,003$). Ezekben egy-egy próba van, így nem meglepő, hogy válaszszerzőkben lényegesen elmaradtak a betű-, kategória- és ad hoc feladatokról ($p = ,001$). Ha egységnyi időre (15 másodperc) eső átlagos válaszszerzők a feladatokat alkotó próbák számával együtt vesszük figyelembe, akkor legnehezebb a betűfluencia, amit a kategóriaváltás-fluencia kö-

vet, majd a kategória-, az ad hoc és a cselekvésfluencia azonos nehézségi szintet képviselnek. Ha válaszok számát kizárólag az idő függvényében vizsgáljuk, akkor azt ezt leíró görbe a feladatidő első felében a legmagasabb ponttól indulva meredeken ível lefelé, majd az utolsó két szakaszban platót mutat. A személyek az első 15 másodpercben mondták a legtöbb helyes választ, ehhez képest a későbbi szakaszokban lényegesen kevesebbet ($p < ,001$). A második szakaszban (16–30 mp) a válaszsám alacsonyabb az elsónél, de magasabb az utolsó két intervallumhoz képest ($p < ,001$). A 3. (30-45 mp) és a 4. (45-60 mp) szakasz válaszszámban elmarad az első kettőtől ($p < ,001$), ugyanakkor egymástól nem különböznek. A kétszemponos interakciók mindegyike szignifikáns volt: a Feladattípus x Intervallum [$F(8,058, 290,089) = 17,264, p < ,001, \eta_p^2 = ,324$], a Csoport x Feladattípus [$F(2,802, 100,867) = 2,923, p = ,041, \eta_p^2 = ,075$], a Csoport x Intervallum [$F(1,838, 66,180) = 10,829, p < ,001, \eta_p^2 = ,231$]. A három szempont interakciója, azaz a Csoport x Feladattípus x Intervallum interakció [$F(8,058, 290,089) = 2,903, p = ,004, \eta_p^2 = ,075$] szintén szignifikáns volt, vagyis az idő szakaszok válaszsámra gyakorolt hatása függ a feladattípusától és a válaszadó csoporttagságától is (9.2. ábra).

A csoporttagság és az idői intervallum válaszsámra gyakorolt hatását feladattípusonként külön-külön kétszemponos (2 x 4) vegyes ANOVÁ-val vizsgáltuk. (Az összehasonlítást azért végeztük verbális fluenciatípusok szerinti csoportosításban, mert a feladatok száma ezeken belül eltérő, így az egyes idői ablakok direkt összevetése megtévesztő lenne.) A szfericitási feltétel a Mauchly-teszt szerint a betűfluenciában ($\chi^2(5) = 14,957, p = ,011$) és a kategóriaváltás-fluenciában, ($\chi^2(5) = 17,941, p = ,003$) sérült, ezért, tekintettel a Greenhouse–Geisser-féle epszilon értékre, ezeket a Huynh–Feldt-féle becsült értékkel korrigáltuk (BF: $\varepsilon = ,904$, illetve KVF: $\varepsilon = ,847$). A Box’M-mutató alapján a kovarianciamátrixok homogenitására vonatkozó feltétel teljesült. Összhangban az összesített helyes válaszokkal kapcsolatos eredményekkel, a Csoport főhatás a kategóriafluenciában [$F(1, 36) = 21,189, p < ,001, \eta_p^2 = ,371$] és a kategóriaváltás-fluenciában [$F(1, 36) = 9,341, p = ,004, \eta_p^2 = ,206$] volt szignifikáns, a többi feladatban nem (BF: $F(1, 36) = 1,950, p = ,171, \eta_p^2 = ,051$; AHF: $F(1, 36) = 3,308, p = ,077, \eta_p^2 = ,084$; CSF: $F(1, 36) = 3,007, p = 0,091, \eta_p^2 = ,077$). Az Intervallum főhatás minden feladatban szignifikáns volt, nagy hatásmérettel (BF: $F(2,713, 97,679) = 110,726, p < ,001, \eta_p^2 = ,755$; KF: $F(3, 108) = 145,232, p < ,001, \eta_p^2 = ,801$; AHF: $F(3, 108) = 71,823, p < ,001, \eta_p^2 = ,666$; KVF: $F(2,52, 91,528) = 99,999, p < ,001, \eta_p^2 = ,735$; CSF: $F(3, 108) =$

38,087, $p < ,001$, $\eta_p^2 = ,514$). A Csoport x Intervallum interakció mindegyik feladatban szignifikáns volt (BF: $F(2,713, 97,679) = 2,990$, $p = ,039$, $\eta_p^2 = ,077$; KF: $F(3, 108) = 11,069$, $p < ,001$, $\eta_p^2 = ,235$; AHF: $F(3, 108) = 2,77$, $p = ,045$, $\eta_p^2 = ,072$; KVF: $F(2,52, 91,528) = 3,797$, $p = ,018$, $\eta_p^2 = ,095$), kivéve a cselekvésfluenciát (CSF: $F(3, 108) = 1,903$, $p = ,133$, $\eta_p^2 = ,050$). Az igegenerálási feladatot leszámítva, tehát a verbális fluenciafeladatokban a válaszadó csoporttagsága az idői intervallumok függvényében hatott a válaszszerkezet alakulására.



9.2. ábra. Hatására a helyes válaszok számának alakulásáról a csoporttagság, a feladattípus és az idői szakaszok függvényében

Megjegyzések: FD = fejlődési diszlexiás (n = 19 fő), TF = tipikusan fejlődő kontroll (n = 19 fő), BF = betűfluencia, KF = kategóriafluencia, AHF = ad hoc fluencia, KVF = kategóriaváltás-fluencia, CSF = cselekvésfluencia.

A feladattípus és idői szakaszok közötti összefüggés további vizsgálatára a két csoportot különválasztva kétszemponos (5 x 4) összetartozó mintás ANOVÁ-t alkalmaztunk, amelyben a szfericitási feltétel sérülésekor a Greenhouse–Geisser-féle becsült értékkel korrigált szabadságfokokat vettük figyelembe (FD-csoport: Intervallum: $\varepsilon = ,621$; TF_{FD}-csoport: Feladattípus: $\varepsilon = ,553$, Intervallum: $\varepsilon = ,583$). A korábbi eredményeknek megfelelően mindkét csoportban szignifikáns főhatásokat kaptunk (Feladattípus: FD-csoport: $F(4, 72) = 65,219$, $p < ,001$, $\eta_p^2 = ,784$; TF_{FD}-csoport: $F(2,212, 39,818) = 70,529$, $p < ,001$, $\eta_p^2 = ,794$; Intervallum: FD-csoport: $F(1,864, 33,551) = 133,208$, $p < ,001$, $\eta_p^2 = ,881$; TF_{FD}-csoport: $F(1,748, 31,459) = 198,074$, $p < ,001$, $\eta_p^2 = ,917$). A Feladattípus és Intervallum interakció szintén mindkét esetben szignifikáns volt (FD-

csoport: $F(12, 216) = 4,859$, $p < ,001$, $\eta_p^2 = ,213$; TFFD-csoport: $F(12, 216) = 15,400$, $p < ,001$, $\eta_p^2 = ,461$). A hatásméretetek összevetése alapján ugyanakkor jól látható, hogy a feladattípus válaszsámra gyakorolt hatásában a két csoport nem különbözik, ugyanakkor az idői hatás, és még inkább a feladattípus és a szakaszok közötti interakció szerepe a kontrollcsoportban nagyobb. A fejlődési diszlexiával diagnosztizált gyermekek esetében a tipikusan fejlődő kontrollszemélyekhez viszonyítva az egyes szakaszokban a válaszsámok kevésbé különböznek, továbbá a feladattípusok kevésbé befolyásolják a válaszsámok idői lefutását.

Az elemzés utolsó lépéseként, a csoportokat szeparálva egyszempontos összehasonlító mintás ANOVA-val feladatonként megnéztük az idő szakaszok hatását. Az időtényező hatása a diszlexiás gyermekeknél a kategóriafluenciában volt a legnagyobb, a kontrollcsoportban a betű- és kategóriafluenciában, míg a cselekvésfluencia esetében a két csoportban azonos hatásméretet találtunk (FD-csoport: BF: $F(3, 54) = 36,112$, $p < ,001$, $\eta_p^2 = ,667$; KF: $F(3, 54) = 46,728$, $p < ,001$, $\eta_p^2 = ,722$; AHF: $F(2,052, 36,943) = 27,118$, $p < ,001$, $\eta_p^2 = ,601$; KVF: $F(3, 54) = 40,565$, $p < ,001$, $\eta_p^2 = ,693$; CSF: $F(3, 54) = 20,583$, $p < ,001$, $\eta_p^2 = ,533$; TFFD-csoport: BF: $F(3,54) = 84,794$, $p < ,001$, $\eta_p^2 = ,825$; KF: $F(3, 54) = 102,416$, $p < ,001$, $\eta_p^2 = ,851$; AHF: $F(3, 54) = 46,255$, $p < ,001$, $\eta_p^2 = ,720$; KVF: $F(2,055, 36,987) = 60,064$, $p < ,001$, $\eta_p^2 = ,769$; CSF: $F(3, 54) = 19,476$, $p < ,001$, $\eta_p^2 = ,520$). A páronkénti összehasonlítás alapján, amelyet a Friedman-tesztrel is ellenőriztünk, a fejlődési diszlexiás csoportban kétféle idői mintázatot találtunk. A betű-, kategória-, kategóriaváltás- és cselekvésfluencia idői lefutása azonos volt: a válaszsámok csak az első két szakasz között csökkentek, ezt követően már lényegesen nem változtak ($1. > 2. = 3. = 4.$) Ettől a mintázattól egyedül az ad hoc fluencia tért el, amelyben az első két szakasz válaszsámában nem különbözött, a csökkenés a harmadik szakaszhoz képest volt jelentős ($1. = 2. > 3. = 4.$). A kontrollcsoportban a válaszsámok idői mintázata változatosabb volt. A betű- és kategóriafluenciában az első kettő és az utolsó kettő intervallum különbözött egymástól ($1. > 2. = 3. > 4.$), az ad hoc és a kategóriaváltás-fluenciában csak az első kettő ($1. > 2. = 3. = 4.$), a cselekvésfluenciában pedig a második és harmadik szakasz válaszsáma között volt lényeges különbség ($1. = 2. > 3. = 4.$). Az összehasonlításából kitűnik, hogy a válaszsámok csökkenése a feladatidő során egyedül a cselekvésfluenciában mutatott azonos, a csoporttagságtól független mintázatot. Mindez megmagyarázza a betű-, kategória-, ad hoc és kategóriaváltás-fluenciában

talált Csoport x Intervallum interakciót, illetve ennek hiányát a cselekvésfluencia esetében.

Csoportok száma

A verbális fluenciafeladatok megoldása során, az egymást követő szavak sorozatában gyakran fel lehet ismerni hangtani hasonlóság vagy jelentésbeli kapcsolat alapján szerveződő csoportokat. Egy csoport legalább két szomszédos szóból áll, amelyek azonos fonológiai vagy szemantikai alkategóriába tartoznak. A betű-, kategória-, ad hoc és cselekvésfluencia tesztekben a feladattípusok szintjén elemeztük a fonológiai csoportok számát, a szemantikai csoportok (ezen belül a két elemű enyhe, illetve három vagy több szavas szigorú klaszterek) számát, illetve ezeket együttesen magába foglaló összesített csoportszámot. A csoportképzés egy stratégiai mutató, amelybe a perszeverációkon kívül az összes választ (hibákat, ismétléseket is) beszámítottuk. A csoportok számát kétmintás t-próbával, illetve ennek feltételeinek sérülése esetén a Mann–Whitney U-próbával hasonlítottuk össze a fejlődési diszlexiás és a kontrollcsoportban. Az első fajú hiba kontrollálására $p < ,01$ szignifikanciaszintet határoztunk meg. Egyedül a kategóriafluenciához tartozó szemantikai csoportok számában találtunk a két vizsgált csoport között különbséget (FD-csoport: $M = 10,42$, $SD = 2,50$, TF_{FD}-csoport: $M = 14,00$, $SD = 3,95$; $F = 5,849$, $t(36) = -3,332$, $p = ,001$, $g = -1,536$). A válaszokon belül létrehozott csoportok száma azonban függ attól is, hogy a személy összesen hány szót mondott a feladatban, ezért az összehasonlítást az ezzel arányosított mutatókkal (fonológiai csoportok száma/összesített válaszsorszám; szemantikai csoportok száma/összesített válaszsorszám, összesített csoportszám/összesített válaszsorszám) is elvégeztük. Az összesített válaszsorszámhoz viszonyítva a kategóriafluenciában korábban talált csoportkülönbség is megszűnt ($F = 0,007$, $t(36) = -1,41$, $p = ,001$). Tehát a diszlexiás gyerekek válaszaiban azért találtunk kevesebb szemantikai csoportot, mert a kategóriafluenciában a kontrollcsoporthoz képest eleve kevesebb választ produkáltak. Ha válaszsorszámok csoportkülönbségeit is figyelembe vesszük, akkor a csoportosítási műveleteket a tipikusan fejlődő gyermekekkel megegyező módon alkalmazták. A klaszterképzés csoportközi összehasonlításának eredményeit a 4.1. *mel-léklet 2. táblázata* tartalmazza.

Tekintettel arra, hogy a két csoport között az összesített válaszsorszámok az állat- és a supermarket- feladatokban különböztek, a csoportok számát ezekben külön-külön is

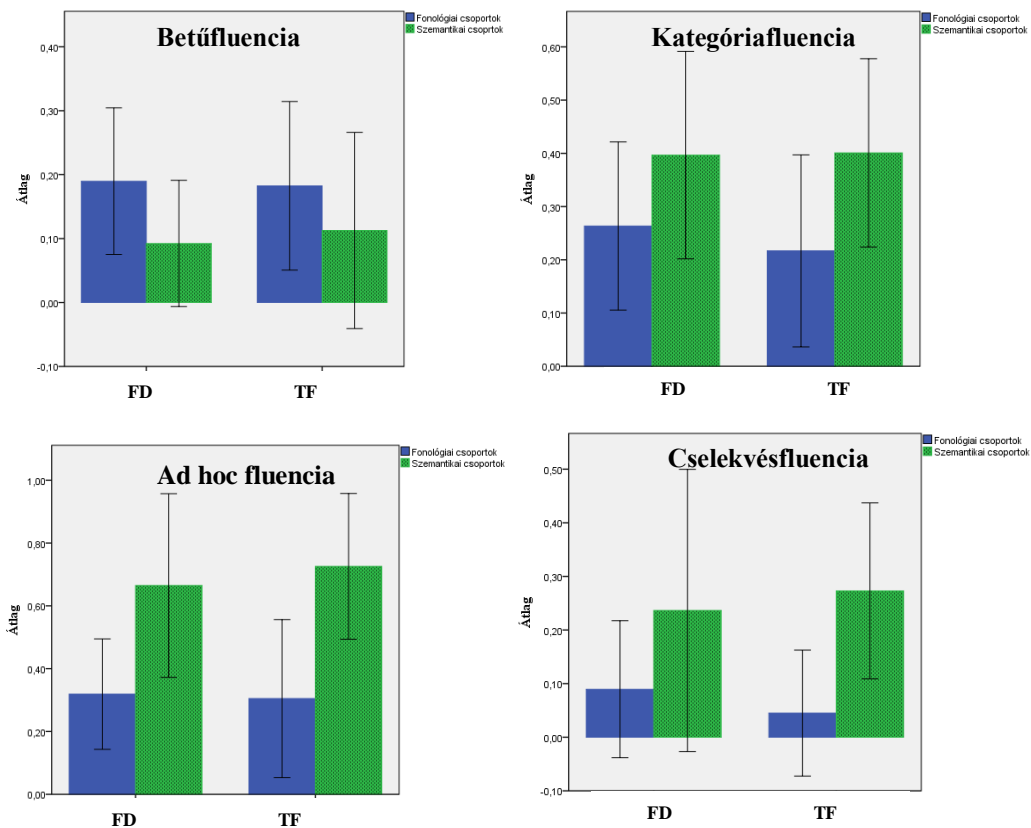
összevetettük. Az állat-feladatban a fonológiai csoportok számában nem találtunk különbséget (FD-csoport: Rangsám-átlag = 18,29, Medián = 1,00, TF_{FD}-csoport: Rangsám-átlag = 20,71, Medián = 1,00; $U = 203,500$, $Z = 0,720$, $p = ,506$), ugyanakkor a kontrollszemélyek szignifikánsan több szemantikai csoportot hoztak létre (FD-csoport: $M = 1,74$, $SD = 1,14$, TF_{FD}-csoport: $M = 2,89$, $SD = 1,44$; $F = 0,49$., $t(36) = -2,731$, $p = ,001$, $g = -0,979$). illetve az összesített csoportszámában is meghaladták a diszlexiás személyeket (FD-csoport: $M = 5,21$, $SD = 2,01$, TF_{FD}-csoport: $M = 7,26$, $SD = 1,75$; $F = 0,197$, $t(36) = -3,344$, $p = ,002$, $g = -1,238$). Ezek a csoportkülönbségek a válaszsorszámok közötti különbségekkel magyarázhatóak és nem a csoportosítási stratégia eltéréseivel, ugyanis ez az eltérés az összesített válaszszámmal arányosított szemantikai csoportok (FD-csoport: $M = 0,10$, $SD = 0,06$, TF_{FD}-csoport: $M = 0,12$, $SD = 0,06$; $F = 0,000$, $t(36) = -1,330$, $p = ,192$) és összesített csoportok számában már nem volt kimutatható (FD-csoport: $M = 0,32$, $SD = 0,12$, TF_{FD}-csoport: $M = 0,32$, $SD = 0,06$; $F = 0,001$, $t(36) = -0,017$, $p = ,986$). A supermarket-feladatban sem a fonológia (FD-csoport: Rangsám-átlag = 22,37, Medián = 16,63, TF_{FD}-csoport: Rangsám-átlag = 17,55, Medián = 21,45; $U = 217,500$, $Z = 1,145$, $p = 0,232$), sem a szemantikai (FD-csoport: $M = 0,25$, $SD = 0,09$, TF_{FD}-csoport: $M = 0,26$, $SD = 0,07$; $F = 0,228$., $t(36) = -1,615$, $p = ,115$), sem pedig az összesített csoportok számában (FD-csoport: $M = 0,26$, $SD = 0,09$, TF_{FD}-csoport: $M = 0,27$, $SD = 0,08$; $F = 0,433$. $t(36) = -1,550$, $p = ,130$.) nem találtunk szignifikáns különbséget a két csoport között.

A további, összetett elemzésekben a teljes válaszsámhoz viszonyított mutókkal dolgoztunk. A csoportképzés típusának hatását háromszempontos ($2 \times 4 \times 2$) vegyes ANOVA segítségével vizsgáltuk. A modellben a csoportosító változó a Csoport (FD vs. TF_{FD}), az összetartozó mintás elrendezésben egyidejűleg mért személyeken belüli faktorként pedig a Feladattípus (BF, KF, AHF, CSF) és a Klasztertípus (fonológiai vs. szemantikai) szerepelt. A dobozdiagram alapján extrém kiugró adat nem volt. A normalitásfeltétel a Shapiro–Wilk-teszt szerint a cselekvésfluenciában a fonológiai csoportok számánál, a betűfluenciában és az ad hoc fluenciában a szemantikai csoportok esetében sérült, ezért eredményeinket robusztus eljárással is ellenőriztük. A Levene-teszt alapján a varianciák homogenitásának feltétele teljesült ($p > ,05$). A szignifikanciaszintet Bonferroni-korrekciónal határoztuk meg. A szfericitási feltétel sérülése miatt a Greenhouse–Geisser-féle becsült értékkel korrigált szabadságfokokat vettük figyelembe

(Feladattípus: $\varepsilon = ,729$, Feladattípus x Klasztertípus interakció: $\varepsilon = ,651$). A Csoport főhatás nem volt kimutatható [$F(1, 36) = 0,007$, $p = ,933$, $\eta_p^2 = ,000$], ugyanakkor a Feladattípus [$F(2,186, 78,687) = 216,433$, $p < ,001$, $\eta_p^2 = ,857$] és Klasztertípus [$F(1,000, 36,000) = 189,864$, $p < ,001$, $\eta_p^2 = ,841$] főhatás nagy hatásmérettel szignifikáns volt. Az átlagos csoportszámok páronkénti összevetése alapján a legtöbb alcsoportot az ad hoc fluenciában hozták létre a személyek ($M = 0,50$, $SD = 0,01$). Ezt a kategóriafluencia követte ($M = 0,31$, $SD = 0,02$), amely az ad hoc fluenciánál lényegesen kevesebb ($p < ,001$), a cselekvésfluenciánál ($M = 0,46$, $SD = 0,01$) és a betűfluenciánál ($M = 0,14$, $SD = 0,00$) viszont több csoportot tartalmazott ($p < ,001$). Ez utóbbi kettő (BF és CSF) esetében a totális válaszsámhoz viszonyított csoportszámok nem különböztek, a klaszterképzés mértéke ezekben a legkisebb. A Friedman-tesztel a vizsgálati csoportokat különválasztva az összesített csoportszámmal is elvégeztük az összevetést, és a fejlődési diszlexiás és tipikus kontrollszemélyek esetében a fentiekkel megegyező erősortrendet találtunk. A klaszterek típusának hatását önmagában vizsgálva látható, hogy a személyek szemantikai kapcsolat alapján átlagosan több alkategóriát alkottak ($M_{sem} = 0,36$, $SD = 0,00$), mint fonológiai hasonlóság ($M_{fon} = 0,20$, $SD = 0,01$) alapján ($p < ,001$). A kéttagú interakciós hatások közül a Csoport x Klasztertípus [$F(1,000, 36,000) = 6,274$, $p = ,017$, $\eta_p^2 = ,148$] és a Feladattípus x Klasztertípus interakció [$F(1,953, 70,313) = 159,304$, $p < ,001$, $\eta_p^2 = ,816$] volt szignifikáns, a Csoport x Feladattípus [$F(2,186, 78,687) = 0,680$, $p = ,566$, $\eta_p^2 = ,019$] nem. A Csoport x Feladattípus x Klasztertípus hármass interakció nem volt szignifikáns [$F(1,953, 70,313) = 0,646$, $p = ,426$, $\eta_p^2 = ,018$]. Ezek fényében a klasztertípusok és feladattípusok közötti kapcsolat független a vizsgálat gyermekek klinikai státuszától.

A feladattípusok és klasztertípusok közötti összefüggést feladatonként kétszemponos (2×2) vegyes ANOVÁ-val vizsgáltuk. A Box'M-mutató alapján a kovarianciamátrixok homogenitására vonatkozó feltétel a Cselekvésfluenciában nem teljesült. A Csoport főhatás az egyes feladatok szintjén sem volt szignifikáns (BF: $F(1, 36) = 0,173$, $p = ,680$; KF: $F(1, 36) = 0,794$, $p < ,001$; AHF: $F(1, 36) = 0,564$, $p = ,457$; CSF: $F(1, 36) = 0,027$, $p = ,872$). A klasztertípusnak ezzel ellentétben mindegyik feladatban szignifikáns hatása volt az átlagosan produkált csoportszámra (BF: $F(1, 36) = 40,287$, $p < ,001$, $\eta_p^2 = ,528$; KF: $F(1, 36) = 94,951$, $p < ,001$, $\eta_p^2 = ,725$; AHF: $F(1, 36) = 263,892$, $p < ,001$, $\eta_p^2 = ,880$; CSF: $F(1, 36) = 143,984$, $p < ,001$, $\eta_p^2 = ,872$). A betűfluenciában

a személyek több fonológiai csoportot ($M_{fon} = 0,18$, $SD = 0,01$) hoztak létre, mint szemantikait ($M_{szem} = 0,10$, $SD = 0,01$) ($p < ,001$). A többi feladatban ezzel ellentétes arányokat találtunk (egységesen $p < ,001$), és a jelentésalapú alkategóriák fölénye az ad hoc fluenciában a legmarkánsabb (KF: $M_{fon} = 0,24$, $SD = 0,01$, $M_{szem} = 0,39$, $SD = 0,01$; AHF: $M_{fon} = 0,31$, $SD = 0,01$, $M_{szem} = 0,69$, $SD = 0,02$; CSF: $M_{fon} = 0,67$, $SD = 0,01$, $M_{szem} = 0,25$, $SD = 0,01$). A három feladat összevont elemzésekor talált Feladattípus x Klasztertípus interakció magyarázta tehát a feladattípussal konzisztens klaszterek számbeli fölénye a feladattípustól eltérő klaszterek számához képest (9.3. ábra). A Csoport x Klasztertípus interakció egyedül a cselekvésfluenciában volt szignifikáns [$F(1, 36) = 6,723$, $p = ,014$, $\eta_p^2 = ,157$], a többi feladatban nem (BF: $F(1, 36) = 1,102$, $p = ,301$; KF: $F(1, 36) = 2,453$, $p = ,126$; AHF: $F(1, 36) = 2,534$, $p = ,120$). A Mann–Whitney U-próba alapján (korrigált szignifikanciaszint $p < ,025$) a két csoport a cselekvésfluenciában létrehozott szemantikai csoportok számában nem különbözött (FD-csoport: Rangsám-átlag = 17,76, Medián = 0,25, TF_{FD}-csoport: Rangsám-átlag = 21,24, Medián = 0,27; $U = 213,000$, $Z = 0,964$, $p = ,339$), ugyanakkor fonológiai csoportból az összes válaszhoz viszonyítva a diszlexiás gyermekek többet mondtak, mint a kontrollcsoportot alkotó gyermekek (FD-csoport: Rangsám-átlag = 23,63, Medián = 0,09, TF_{FD}-csoport: Rangsám-átlag = 15,37, Medián = 0,00; $U = 102,000$, $Z = -2,355$, $p = ,022$). A csoportátlagok feladatonkénti összehasonlításánál közölt eredményektől (ld. 9.2. táblázat) való eltérést az magyarázza, hogy a vizsgált változók számától függően a szignifikanciaszint is módosult.

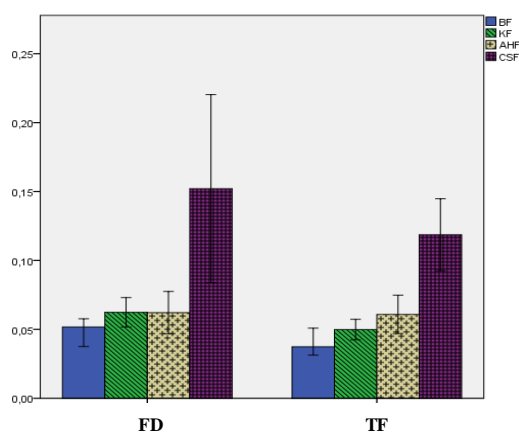


9.3. ábra. A fonológiai és szemantikai csoportok számának átlaga (+/- 2 SD) az összesített válaszsámhoz viszonyítva az egyes feladattípusokban, fejlődési diszlexiás (FD) és tipikusan fejlődő kontrollcsoport (TF) szerinti bontásban.

Átlagos csoportméret

A létrehozott csoportok száma mellett, a minőségi elemzés szempontjából érdemes megvizsgálni azt is, hogy a személyek jellemzően milyen nagyságú csoportokat hoznak létre, azaz mekkora a csoportok átlagos elemszáma. Az egyes klaszterek méretét úgy határoztuk meg, hogy az azt alkotó szavak számából kivontunk egyet. Az átlagos csoportméret az egyes fonológiai és szemantikai csoportok méretének összege elosztva a csoportok számával. Meghatározásakor a magukban álló szavakat figyelmen kívül hagyjuk. Feladatonként Mann–Whitney U-próbával hasonlítottuk össze az átlagos csoportméreteket a két csoportban. A vizsgált változók számával korrigált kritikus érték $p < ,0125$ volt. A fejlődési diszlexiás gyerekekre jellemző átlagos csoportméret egyik feladatban sem különbözött a kontrollcsoportétól (BF: FD-csoport: Rangsám-átlag = 21,89, Medián = 1,52, TF_{FD}-csoport: Rangsám-átlag = 17,11, Medián = 1,16; $U = 135,000$, $Z = -1,330$, $p = ,191$; KF: FD-csoport: Rangsám-átlag = 17,92, Medián = 1,52, TF_{FD}-csoport: Rangsám-átlag = 21,08, Medián = 1,57; $U = 210,500$, $Z = 0,876$, $p = ,385$; AHF: FD-csoport: Rangsám-átlag = 17,05, Medián = 1,41, TF_{FD}-csoport: Rangsám-átlag = 21,95, Medián

= 1,51; $U = 227,000$, $Z = 21,360$, $p = ,181$; CSF: FD-csoport: Rangsám-átlag = 17,68, Medián = 1,40, TF_{FD}-csoport: Rangsám-átlag = 21,32, Medián = 1,50; $U = 215,000$, $Z = 1,013$, $p = ,325$). Az összesített válaszsámokkal arányosított mutatók esetében ugyanezt az eredményt kaptuk (BF: FD-csoport: Rangsám-átlag = 22,39, Medián = 0,05, TF_{FD}-csoport: Rangsám-átlag = 16,61, Medián = 0,03; $U = 125,500$, $Z = -1,606$, $p = ,109$; KF: FD-csoport: Rangsám-átlag = 23,47, Medián = 0,05, TF_{FD}-csoport: Rangsám-átlag = 15,53, Medián = 0,04; $U = 105,000$, $Z = -2,204$, $p = ,027$; AHF: FD-csoport: Rangsám-átlag = 19,29, Medián = 0,05, TF_{FD}-csoport: Rangsám-átlag = 19,71, Medián = 0,05; $U = 184,500$, $Z = 0,117$, $p = ,908$; CSF: FD-csoport: Rangsám-átlag = 19,50, Medián = 0,10, TF_{FD}-csoport: Rangsám-átlag = 19,50, Medián = 0,10; $U = 180,500$, $Z = 0,000$, $p = 1,000$). A 9.4. ábra szemlélteti az egyes feladatokhoz tartozó átlagos csoportméretek mediánját a 95%-os megbízhatósági intervallum feltüntetésével.



9.4. ábra. Az átlagos csoportméretek mediánja (95%-os konfidencia-intervallum) az összesített válaszsámhoz viszonyítva az egyes feladattípusokban, fejlődési diszlexiás (FD) és tipikusan fejlődő kontrollcsoportok (TF) szerinti bontásban

Megjegyzések: FD = fejlődési diszlexiás (n = 19 fő), TF = tipikusan fejlődő kontroll (n = 19 fő), BF = betűfluencia, KF = kategóriafluencia, AHF = ad hoc fluencia, CSF = cselekvésfluencia.

Mivel a két csoport között az összesített válaszsámok az állat- és a szupermarket-feladatokban különböztek, a csoportok méretét ezekben külön-külön is megvizsgáltuk. A vizsgált csoportokban a klaszterek mérete abszolút értékben nem különbözött sem az állat (FD-csoport: Rangsám-átlag = 18,29, Medián = 1,00, TF_{FD}-csoport: Rangsám-átlag = 20,71, Medián = 1,00; $U = 203,500$, $Z = 0,720$, $p = ,506$) sem a szupermarket esetében. (FD-csoport: Rangsám-átlag = 18,29, Medián = 1,00, TF_{FD}-csoport: Rangsám-átlag = 20,71, Medián = 1,00; $U = 203,500$, $Z = 0,720$, $p = ,506$). A teljes válaszsámhoz viszonyítva ugyanakkor a fejlődési diszlexiás gyermekek az állat-feladatban

szignifikánsan ($p < ,025$) nagyobb klasztereket hoztak létre, mint a kontrollcsoport (FD-csoport: Rangsám-átlag = 24,21, Medián = 0,10, TF_{FD}-csoport: Rangsám-átlag = 14,79, Medián = 0,06; $U = 91,000$, $Z = -2,613$, $p = ,008$), míg a supermarket-feladatban méretbeli eltérés nem volt kimutatható (FD-csoport: Rangsám-átlag = 21,34, Medián = 0,11, TF_{FD}-csoport: Rangsám-átlag = 17,66, Medián = 0,10; $U = 145,000$, $Z = -1,022$, $p = ,311$).

A csoportokat különválasztva lefuttatott Friedman-teszttel megvizsgáltuk a feladattípusok hatását az átlagos csoportméretre. Az elemzésében az összesített válaszsámhoz viszonyított mutatókat használtuk, amely szerint mindkét vizsgált csoportban az átlagos csoportméretre szignifikáns, közepes erősségű hatást gyakorolt a feladat típusa (FD-csoport: $\chi^2(1, N = 19) = 28,895$, $p < ,001$, Kendall-W = ,516; TF_{FD}-csoport: $\chi^2(1, N = 19) = 29,400$, $p < ,001$, Kendall-W = ,516). A páronkénti összehasonlítás alapján ennek hátterében egy klinikai státusztól független, általános mintázatot találtunk, amelyben a cselekvésfluencia átlagos klaszterméretben szignifikánsan meghaladta az összes többi feladatot (BF: $p < ,001$; KF: $p = ,015$; AHF: $p = ,015$), míg azok viszont egymástól a csoportokat alkotó elemek számában nem különböztek.

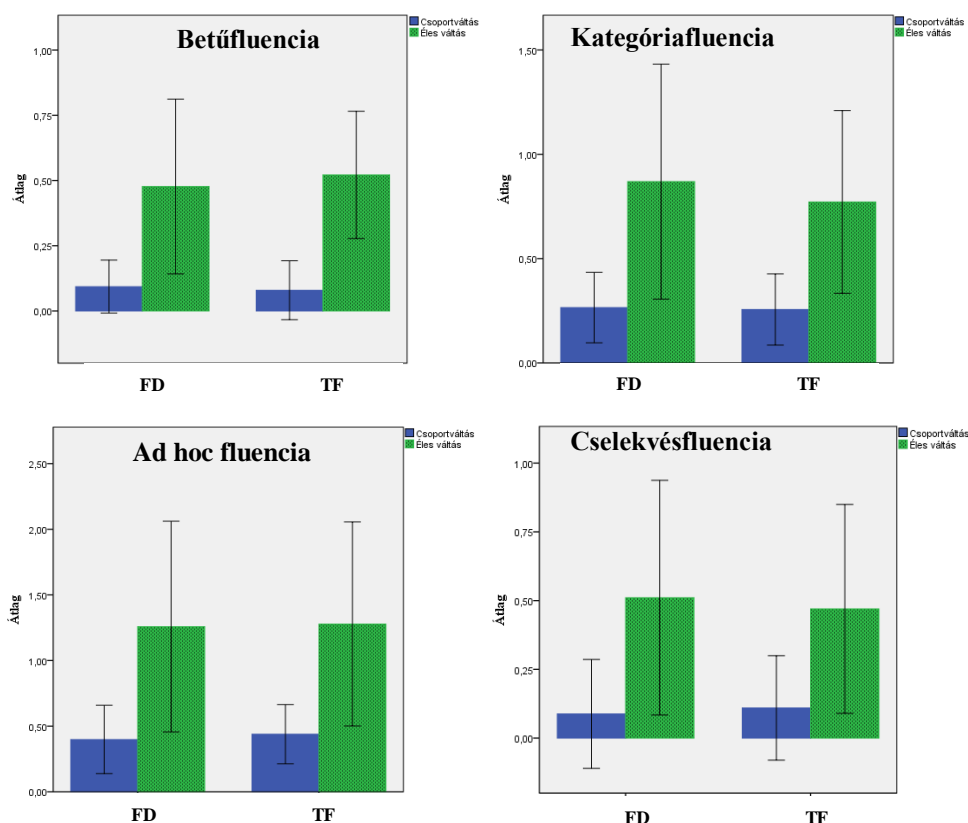
Váltások száma

A váltás a szavak közötti átmenet. Ezzel a művelettel kapcsolatban három mutatót határoztunk meg. A csoportváltások száma az egymással határos vagy átfedésben lévő klaszterek közötti átmenetek száma. Az éles váltások száma egy csoportról áttérés egy magában álló szóra vagy két független, csoportba nem sorolható szó közötti átmenetek száma. Az összesített váltásszám a csoport- és éles váltások összege. Az elemzésben ezeknek a mutatóknak a feladattípusonként összesített értékeivel, illetve ezek összesített válaszsámhoz viszonyított százalékos értékeivel dolgoztunk. A váltási stratégia mutatóit kétmintás t-próbával, illetve ennek feltételeinek sérülése esetén a Mann–Whitney U-próbával hasonlítottuk össze a fejlődési diszlexiás és a kontrollcsoportban. Az első fajú hiba kontrollálására $p < ,01$ szignifikanciaszintet határoztunk meg. A csoportközi összehasonlítása alapján a fejlődési diszlexiás gyerekek egyetlen váltásmutatóban sem különböztek a kontrollcsoporttól (4.1. *melléklet* 3. *táblázat*), tehát a különböző verbális fluenciafeladatok megoldása során a szavak és klaszterek közötti átmenetek számában nem különböztek a tipikusan fejlődő gyermekektől.

A váltásmutatókat az állat- és a szupermarket- feladatok szintjén is összehasonlítottuk ($p < ,016$). Az abszolút értékekkel számolva az állat-feladatban nem találtunk különbséget a csoportváltások (FD-csoport: $M = 2,95$, $SD = 1,77$, TF_{FD}-csoport: $M = 4,37$, $SD = 2,03$; $F = 0,585$, $t(36) = -2,293$, $p = ,028$) és az éles váltások számában (FD-csoport: $M = 5,26$, $SD = 3,12$, TF_{FD}-csoport: $M = 6,37$, $SD = 3,59$; $F = 0,777$, $t(36) = -1,012$, $p = ,318$), ugyanakkor a diszlexiás csoport összesített váltásszámban elmaradt a kontrollcsoporttól (FD-csoport: $M = 8,21$, $SD = 2,72$, TF_{FD}-csoport: $M = 10,74$, $SD = 2,99$; $F = 0,084$, $t(36) = -2,721$, $p = ,010$, $g = 0,979$). Ha számításba vesszük a teljes válaszsza­mot, akkor ez a csoportkülönbség is megszűnik (FD-csoport: $M = 0,51$, $SD = 0,11$, TF_{FD}-csoport: $M = 0,48$, $SD = 0,10$; $F = 1,022$, $t(36) = 0,787$, $p = ,436$). Tehát a diszlexiás gyerekek kevesebb választ mondtak az állat-feladatban, ezek együtt kevesebb váltást végeztek. Ugyanakkor válaszsza­mhoz viszonyítva a váltási műveletek a kontrollcsoporttal megegyező arányban alkalmazták (Csoportváltási arány FD-csoport: $M = 0,18$, $SD = 0,11$, TF_{FD}-csoport: $M = 0,19$, $SD = 0,08$; $F = 2,284$, $t(36) = -0,353$, $p = ,726$; Éles váltási arány FD-csoport: $M = 0,33$, $SD = 0,22$, TF_{FD}-csoport: $M = 0,28$, $SD = 0,15$; $F = 0,691$, $t(36) = 0,760$, $p = ,452$). A szupermarket-feladatban a csoportváltás, az éles váltás és az összesített váltássza­m sem abszolút (Csoportváltás FD-csoport: Rangszá­m-átlag = 17,84, Medián = 2,00, TF_{FD}-csoport: Rangszá­m-átlag = 21,16, Medián = 2,00; $U = 212,000$, $Z = 0,938$, $p = ,370$; Éles váltás FD-csoport: $M = 5,47$, $SD = 3,32$, TF_{FD}-csoport: $M = 6,11$, $SD = 3,07$; $F = 0,009$, $t(36) = -0,608$, $p = ,547$; Összesített váltássza­m FD-csoport: $M = 7,47$, $SD = 3,27$, TF_{FD}-csoport: $M = 8,74$, $SD = 3,19$; $F = 0,129$, $t(36) = -1,204$, $p = ,236$), sem relatív értékben nem különbözött a két csoportban (Csoportváltási arány FD-csoport: Rangszá­m-átlag = 19,21, Medián = 0,14, TF_{FD}-csoport: Rangszá­m-átlag = 19,79, Medián = 0,15; $U = 186,000$, $Z = 0,161$, $p = ,885$; Éles váltási arány FD-csoport: $M = 0,40$, $SD = 0,22$, TF_{FD}-csoport: $M = 0,37$, $SD = 0,18$; $F = 0,693$, $t(36) = 0,519$, $p = ,607$; Összesített váltássza­m aránya: FD-csoport: $M = 0,53$, $SD = 0,15$, TF_{FD}-csoport: $M = 0,50$, $SD = 0,14$; $F = 0,010$, $t(36) = 0,611$, $p = ,545$).

Az összetettebb elemzésekben egységesen a teljes válaszsza­mhoz viszonyított mutatókkal dolgoztunk. A váltás típusának hatását háromszempontos ($2 \times 4 \times 2$) vegyes ANOVA segítségével vizsgáltuk. A modellben a személyközi változó a Csoport (FD vs. TF_{FD}), az összetartozó mintás elrendezésben egyidejűleg mért személyeken belüli faktorként pedig a Feladattípus (BF, KF, AHF, CSF) és a Váltástípus (csoport vs. éles) szerepelt. A dobozdiagram alapján extrém kiugró adatot nem találtunk. A normalitásfeltétel

a Shapiro–Wilk-teszt szerint a cselekvésfluencia csoportváltás esetében nem teljesült. A Levene-teszt alapján a varianciák homogenitásának feltétele nem sérült ($p > ,05$). A szignifikanciaszintet Bonferroni-korrekciónal határoztuk meg. A szfericitási feltétel sérülése miatt a Greenhouse–Geisser-féle becsült értékkel korrigált szabadságfokokat vettük figyelembe (Feladattípus: $\varepsilon = ,656$, Feladattípus x Váltástípus interakció: $\varepsilon = ,607$). A Csoport főhatás nem volt kimutatható [$F(1, 36) = 0,032$, $p = ,859$, $\eta_p^2 = ,001$], ugyanakkor a Feladattípus [$F(1,967, 70,836) = 224,791$, $p < ,001$, $\eta_p^2 = ,862$] és Váltástípus [$F(1,000, 36,000) = 242,849$, $p < ,001$, $\eta_p^2 = ,871$] főhatás szignifikáns volt. A páronkénti összevetés alapján a teljes válaszszaámhoz képest a váltásszaám a legmagasabb az ad hoc fluenciában volt ($M = 0,84$, $SD = 0,03$), amelyet a kategóriafluencia követett ($M = 0,54$, $SD = 0,01$). Ezekhez viszonyítva a cselekvésfluenciában ($M = 0,29$, $SD = 0,01$) és betűfluenciában ($M = 0,29$, $SD = 0,01$) váltásszaám lényegesen alacsonyabb volt (egyesen $p < ,001$), ugyanakkor ez utóbbi kettő egymástól e tekintetben nem különbözött. A váltástípusok hatását más tényezőktől függetlenül vizsgálva látható, hogy az éles váltások száma ($M_{éles} = 0,77$, $SD = 0,02$) meghaladta a csoportok közötti váltások számát ($M_{csoport} = 0,21$, $SD = 0,01$) ($p < ,001$). A kéttagú interakciós hatások közül egyedül a Feladattípus x Váltástípus interakció volt szignifikáns [$F(1,822, 65,579) = 24,607$, $p < ,001$, $\eta_p^2 = ,406$], a Csoport x Feladattípus [$F(1,967, 70,830) = 1,090$, $p = ,357$, $\eta_p^2 = ,029$] és a Csoport x Váltástípus [$F(1,000, 36,000) = 0,156$, $p = ,695$, $\eta_p^2 = ,004$] nem. Az egyes feladattípusokon belül a csoportváltások és éles váltások számát összehasonlítva jól látható, hogy a kétféle váltástípus közötti különbség az ad hoc fluenciában volt a legnagyobb ($M_{csoport} = 0,41$, $SD = 0,02$; $M_{éles} = 1,26$, $SD = 0,06$), a kategóriafluenciában közepes ($M_{csoport} = 0,26$, $SD = 0,01$; $M_{éles} = 0,82$, $SD = 0,04$), míg a cselekvés- ($M_{csoport} = 0,09$, $SD = 0,01$; $M_{éles} = 0,49$, $SD = 0,03$) és a betűfluenciában ($M_{csoport} = 0,08$, $SD = 0,00$; $M_{éles} = 0,49$, $SD = 0,02$) a legkisebb. Tehát mindegyik feladattípusban az éles váltások száma meghaladta a csoportváltások számát, ugyanakkor a különbség mértéke a feladattípus függvényében változott. A Csoport x Feladattípus x Klasztertípus hármas interakció szintén nem volt szignifikáns [$F(1,822, 65,579) = 0,568$, $p = ,637$, $\eta_p^2 = ,016$]. Ez alapján megállapítható, hogy a két csoportban a feladattípus, a váltástípus és az ezek közötti interakció azonos módon befolyásolta a váltások számát (9.5. ábra).



9.5. ábra. A csoport- és éles váltások számának átlaga (+/- 2 SD) az összesített válaszsámhoz viszonyítva az egyes feladattípusokban, fejlődési diszlexiás (FD) és tipikusan fejlődő kontrollcsoport szerinti bontásban

A helyes válaszok számának kapcsolata a stratégiahasználattal a verbális fluenciatesztekben

Csoportonként megvizsgáltuk az egyes verbális fluenciatesztek produkciós pontszáma (helyes válaszsók száma) és a stratégiahasználat (csoportok száma, átlagos csoportméret, váltások száma) közötti együttjárás irányát és erősségét. A Bonferroni-korrektúra alapján a $p < ,01$ szignifikanciaszintet határoztunk meg. A 4.1. melléklet 4. táblázat tartalmazza a Spearman-féle rangkorreláció eredményeit a fejlődési diszlexiás és a tipikusan fejlődő csoportokban. Az ad hoc fluencia helyes válaszszáma mindkét csoportban szignifikáns kapcsolatban állt a csoportok számával (FD-csoport: $r_s(19) = ,796$, $p < ,000$; TF_{FD}-csoport: $r_s(19) = ,849$, $p < ,001$). A csoportszám ezen túlmenően a kontrollcsoportban a kategóriafluencia helyes válaszszámmal ($r_s(19) = ,642$, $p = ,003$), a klinikai csoportban pedig a cselekvésfluencia helyes válaszszámmal ($r_s(19) = ,765$, $p < ,001$) állt pozitív irányú, közepes erősségű kapcsolatban. A betűfluenciában a helyes megoldások száma mindkét csoportban független volt a létrehozott csoportok számától.

A személyek által létrehozott csoportok átlagos elemszáma és a helyes válaszok száma között egyik csoportban sem találtunk összefüggést. A diszlexiás csoportban a váltások száma mind a négy teszt esetében szignifikáns, pozitív irányú együttjárást mutatott a produkciós pontszámmal (BF: $r_s(19) = ,658, p = ,002$; KF: $r_s(19) = ,718, p = ,001$; AHF: $r_s(19) = ,592, p = ,008$; CSF: $r_s(19) = ,705, p = ,001$). A kontrollcsoportban az ad hoc fluenciában nem találtunk szignifikáns kapcsolatot ($r_s(19) = ,429, p = ,067$), ugyanakkor a többi három feladattípusban itt is együtt járt a váltásszám a helyes válaszszámmal (BF: $r_s(19) = ,854, p < ,001$; KF: $r_s(19) = ,641, p = ,003$; CSF: $r_s(19) = ,765, p < ,001$). A három stratégiai művelet között egyik csoportban sem találtunk szignifikáns kapcsolatot. A csoportok és váltások száma tendenciaszinten kapcsolatban állt a kontrollcsoporton belül a kategóriafluenciában ($r_s(19) = ,482, p = ,037$) és az ad hoc fluenciában ($r_s(19) = ,510, p = ,026$), az olvasászavarral küzdő gyermekeknél pedig a cselekvésfluenciában ($r_s(19) = ,506, p = ,027$).

A kategóriafluencia és az állat-feladat összesített válaszszámaának kapcsolata a stratégiahasználattal

A verbális fluenciatesztek csoportközi összehasonlításnak eredményeiből kiindulva érdekesnek találtuk, hogy célzottan további kapcsolatvizsgálatok is végezzünk. Alapvetően arra voltunk kíváncsiak, hogy milyen összefüggést találunk a kategóriafluencia és az állat-feladatban produkált teljes válaszszám és a megoldások mögöttes stratégiai között. Az elemzésben ez esetben nem az összesített válaszszámmal viszonyított mutatókat, hanem ezek abszolút gyakoriságát használtuk. Ehhez első lépésként Pearson-féle korrelációval, illetve a normalitásfeltétel sérülése esetén a Spearman-féle rangkorrelációval csoportonként meghatároztuk a produkciós pontszám és minőségi mutatók közötti együttjárás irányát és erősségét. Tekintettel a változók többszörös összehasonlítására, a szignifikanciaszint $p < ,006$ volt. A diszlexiás csoportban a kategóriafluencia összesített válaszszáma közepes erősségű és tendencia szintű együttjárást mutatott a szigorú szemantikai csoportok számával ($r(19) = ,545, p = ,016$), a szemantikai csoportok számával ($r(19) = ,476, p = ,040$), az összesített csoportszámmal ($r(19) = ,513, p = ,025$), a csoportváltások számával ($r(19) = ,467, p = ,044$), az összesített váltásszámmal ($r(19) = ,567, p = ,011$) és az átlagos csoportmérettel ($r_s(19) = ,533, p = ,019$). A kontrollcsoportban a szigorú szemantikai csoportok számától ($r_s(19) = ,340, p = ,154$) és az átlagos csoportmérettől ($r_s(19) = ,031, p = ,900$) eltekintve, ugyanezt a kapcsolati

mintázatot találtuk (a szemantikai csoportok száma: $r_s(19) = ,621, p = ,005$; összesített csoportszám: $r_s(19) = ,598, p = ,007$; csoportváltások száma: $r_s(19) = ,492, p = ,0,32$; összesített váltásszám: $r_s(19) = ,618, p = ,032$). A fonológiai csoportok (FD-csoport: $r(19) = ,416, p = ,076$; TF_{FD}-csoport: $r_s(19) = ,420, p = ,073$), az enyhe szemantikai csoportok (FD-csoport: $r(19) = ,133, p = ,586$; TF_{FD}-csoport: $r_s(19) = ,396, p = ,093$) és az éles váltások száma (FD-csoport: $r(19) = ,358, p = ,133$; TF_{FD}-csoport: $r_s(19) = ,455, p = ,050$) egyik esetben sem állt kapcsolatban a feladat végső válaszszerkezetével. Az állat-feladatban ehhez viszonyítva kevesebb kapcsolatot találtunk. A fejlődési diszlexiás csoportban a válaszszerkezet a szigorú szemantikai csoportok szerkezetével ($r(19) = ,582, p = ,009$), a szemantikai csoportok szerkezetével ($r(19) = ,509, p = ,026$), az összesített váltásszerkezettel ($r(19) = ,515, p = ,024$) és az átlagos csoportmérettel ($r_s(19) = ,567, p = ,011$) tendenciaszinten korrelált, vagyis a kategóriafluenciától eltérően az összesített csoportszerkezettel ($r(19) = ,481, p = ,053$) és a csoportváltások szerkezetével nem ($r(19) = ,309, p = ,198$). A kontrollcsoportban a szigorú szemantikai csoportok ($r(19) = ,458, p = ,048$), a szemantikai csoportok ($r(19) = ,627, p = ,004$) és az összesített váltások szerkezetével ($r(19) = ,458, p = ,049$) az összefüggés tendenciaszinten szintén kimutatható volt, ugyanakkor pluszként jelen volt az összesített csoportszerkezettel való szignifikáns kapcsolat is ($r(19) = ,618, p = ,005$), míg az átlagos csoportmérettel ($r(19) = ,123, p = ,616$) itt nem találtunk összefüggést. Az állat-feladat produktív mutatója egyik almintában sem korrelált a fonológiai csoportok (FD-csoport: $r_s(19) = -,054, p = ,826$; TF_{FD}-csoport: $r_s(19) = ,178, p = ,461$), az enyhe szemantikai csoportok (FD-csoport: $r(19) = ,105, p = ,670$; TF_{FD}-csoport: $r(19) = ,246, p = ,311$) és az éles váltások szerkezetével (FD-csoport: $r(19) = ,273, p = ,259$; TF_{FD}-csoport: $r(19) = ,132, p = ,590$).

A következő lépésben, a fent ismertetett korrelációkból kiindulva, többváltozós hierarchikus regresszió segítségével a csoportokat elkülönítve megvizsgáltuk, hogy az összesített válaszszerkezet különbségeiből mennyit magyaráznak meg az egyes stratégiai műveletek. A próbák lefuttatásához szükséges feltételek nem sérültek. A kategóriafluencia esetében az eredményváltozó az összesített válaszszerkezet volt, magyarázó változóként pedig a szigorú szemantikai csoportok szerkezetét, a szemantikai csoportok szerkezetét, az összesített csoportszámot, a csoportváltások szerkezetét, az összesített váltásszerkezetet és az átlagos csoportméretet szerepeltettük. A változók beléptetéséhez lépésenkénti (stepwise) módszert alkalmaztunk. A diszlexiás csoportban a kategóriafluencia összesített válaszszerkezetét a szigorú szemantikai csoportszám, a szemantikai csoportszám és összesített váltásszerkezet teljes modell (3.) szignifikánsan,

közepes szinten bejósolta ($R^2 = ,716$, $F(3, 18) = 12,590$, $p < ,001$, korrigált $R^2 = ,659$). A kiinduló, a szigorú csoportok számát tartalmazó modell szignifikáns volt, azonban gyenge erősségű ($R^2 = ,267$, $F(1, 17) = 7,180$, $p = ,016$, korrigált $R^2 = ,256$). A szemantikai csoportok hozzáadásával a modell jóslóereje szignifikánsan növekedett ($R^2 = ,527$, $F(1, 16) = 7,759$, $p = ,013$, korrigált $R^2 = ,467$). Utolsó, harmadik lépésként az összesített váltásszám bemelése a modellbe szintén szignifikáns mértékben emelte a determinációs együttható értékét ($R^2 = ,716$, $F(1, 15) = 9,985$, $p = ,006$, korrigált $R^2 = ,659$). A tipikusan fejlődő gyermekeknél a magyarázó változók közül egyedül az összesített csoportszám került bele a végső modellbe, amely önmagában közepes szinten bejósolja a válaszsámot ($R^2 = ,483$, $F(1, 18) = 436,145$, $p < ,001$, korrigált $R^2 = ,453$). Az elemzést az állat-feladat összesített válaszsámával (függő változó) is elvégeztük, ezúttal jóslóváltozóként a szigorú szemantikai csoportok számát, a szemantikai csoportok számát, az összesített csoportszámot, a az összesített váltásszámot és az átlagos csoportméretet használtuk. A változók lépésenkénti beléptetésének eredményeként a diszlexiás csoportban a szigorú szemantikai csoportszámából és összesített váltásszámból álló közepes magyarázóerejű, szignifikáns modellt kaptunk ($R^2 = ,638$, $F(2, 18) = 94,530$, $p < ,001$, korrigált $R^2 = ,592$). Önmagában a szigorú csoportok számát tartalmazó első modell is szignifikáns volt, azonban a hatásméret kicsi volt ($R^2 = ,339$, $F(1, 17) = 8,716$, $p = ,009$, korrigált $R^2 = ,300$). A váltásszám a modell jóslóerejét szignifikánsan növelte ($R^2 = ,638$, $F(1, 16) = 13,184$, $p = ,002$, korrigált $R^2 = ,592$). A tipikusan fejlődő gyermekeknél a teljes modellbe ez esetben is csak a szemantikai csoportok száma került, amely a válaszsámok különbségeiből mindösszesen 39%-ot magyaráz meg ($R^2 = ,393$, $F(1, 18) = 11,010$, $p = ,004$, korrigált $R^2 = ,357$). A kategóriafluencia- és az állat-feladattal kapcsolatos többváltozós hierarchikus regresszió eredményeit a 4.1. melléklet 5. táblázat tartalmazza.

9.1.1.3. Részösszefoglalás

A verbális fluenciatesztek teljesítménymutatóinak csoportközi összehasonlítása alapján a fejlődési diszlexiás csoport kevesebb helyes választ produkált az állat- és a szupermarket feladatban, illetve a kategóriaváltás-fluenciában. Ez utóbbiban a válaszsámok csoportközi eltéréséből adódóan a helyes kategóriaváltások száma is különbözött. A csoportok közti különbség az állat-feladatban és a kategóriaváltás-fluenciában az egy perc alatt

összesen kiejtett szavak számában is megmutatkozott. A kategóriafluenciában a kontrollcsoport fölénye feladattípus szintjén, azaz a két alfeladat összevonásával kapott pontszámokban (úm. helyes válaszsám, összesített válaszsám) is szignifikáns volt. A betű- és cselekvésfluenciában a két csoport a válaszsámok alapján nem különült el. A verbális fluenciatesztek megoldása során a diszlexiás gyerekek a kontrollcsoporttal megegyező számban hibáztak és ismételték válaszokat, továbbá a korrigált tévesztések számában sem különböztek.

Megvizsgáltuk, hogy a lexikális előhívás, a fonológiai tár és a komplex verbális munkamemória egyéni különbségeinek van-e szerepe a kategória- és kategóriaváltásfluenciatesztekben a fejlődési diszlexiás és tipikusan fejlődő gyerekek közötti kontrasztokban. A kategóriafluencia-feladat esetében a helyes válaszsámok közötti csoportkülönbségre az álszóismétlés, a számterjedelem, a hallási mondatterjedelem és a képmegnevezési feladatban mért teljesítmény nem adott magyarázatot, ugyanakkor a kategóriaváltás-fluenciában ezek együttes kontrollálása esetén a diszlexiás és jól olvasó gyerekek közötti különbség megszűnt.

A helyes válaszok idői lefutásának összevetése alapján a fejlődési diszlexiás gyermekek a kontrollszemélyekhez képest negatív irányú eltérést mutattak az első 15 másodpercben a betű-, a kategória-, az ad hoc és a kategóriaváltás-fluenciában, a második negyedben (15-30 mp) a cselekvésfluenciában, a harmadik negyedben (30-45 mp) a kategóriafluenciában. Az utolsó idői egységben (45-60 mp) egyik tesztben sem találtunk szignifikáns különbséget. Ezeknek az idői hatásoknak az együttes eredményeképpen, eltekintve a feladatok típusától és a szakaszok sorrendjétől, a diszlexiás gyerekeknek egy szakaszra vetítve átlagosan kevesebb helyes válaszuk volt. A betű-, ad hoc és cselekvésfluencia esetében az érintett idői szakaszokban megjelenő különbségek nem voltak olyan nagyok, hogy azok a feladattípus szintjén összesített helyes válaszok számában is eltérést eredményeznének. A kategóriafluenciában ugyanakkor a fejlődési diszlexiás gyerekek hátránya az összesített eredmény szintjén is nyilvánvaló volt, amely valószínűleg az állat-feladat első és harmadik, a gyümölcs-feladat első 15 másodpercében keletkezik. A tesztek klinikai felhasználása szempontjából is fontos eredmény, hogy a csoportok összehasonlítása során a kétféle ad hoc fluenciafeladat eltérő eredményre vezetett. A supermarket-feladatban a diszlexiás gyermekek szignifikánsan kevesebb helyes választ produkáltak, amely a feladatidő első negyedére volt visszavezethető. Az utca-feladatban ugyanakkor a két csoport sem az egyes idői szakaszok válaszámaiban, sem a végeredményt tekintve nem különbözött.

A feladattípusok válaszsámra gyakorolt hatásában a két csoport nem különbözött, ugyanakkor az idői hatás, és még inkább a feladattípus és a szakaszok közötti interakció szerepe a kontrollcsoportban erősebb volt. A helyes válaszok számára mindegyik verbális fluenciatesztben hatással volt az idői tényező, mindkét csoportban a személyek a feladatidő első felében mondták a legtöbb választ, amelyhez képest a továbbiakban a szavak száma csökkent. A tipikusan fejlődő gyerekekhez képest a fejlődési diszlexiával diagnosztizált gyermekeknél a válaszsámok az első negyedben eleve alacsonyabb szintről indultak (kivéve a cselekvésfluenciát), az egyes szakaszokban a válaszsámok között kisebb volt a különbség, továbbá a feladat típusa a válaszsámok idői lefutására kisebb hatással volt. Az idő függvényében a válaszsámok egyedül a cselekvésfluenciában csökkentek azonos ütemben a két csoportban, ami megmagyarázza, hogy a többi feladattól eltérően az ígeregnerálási feladatban miért nem találtunk a csoporttagság és az idői intervallumok között interakciót. A fejlődési diszlexiás csoportban egységesebb idői görbét találtunk, kétféle altípussal. A betű-, kategória-, kategóriaváltás- és cselekvésfluenciában a válaszsámok csak az első két szakasz között csökkentek, majd stagnáltak. Külön görbe jellemezte az ad hoc fluenciát, amelyben az első két szakasz válaszsámában nem különbözött, a csökkenés csak a harmadik szakaszhoz képest volt jelentős. A kontrollcsoportban a feladattípusok függvényében az idői görbék változatosabb képet mutattak. A betű- és kategóriafluenciában az első kettő és az utolsó kettő intervallum különbözött egymástól, az ad hoc és a kategóriaváltás-fluenciában csak az első kettő, a cselekvésfluenciában pedig a második és harmadik szakasz válaszsáma között volt lényeges különbség.

A csoportképzés mutatóinak elemzése a szemantikai csoportok számában tárt fel csoportkülönbséget: feladattípus szintjén a kategóriafluenciában, alfeladat szintjén az állat-feladatban. A diszlexiás gyermek ezekben a mutatókban azonban csak akkor maradnak el a kontrollcsoporttól, ha az összevetésben a válaszsámokat nem vesszük tekintetbe. Az összesített válaszsámokhoz viszonyított értékelésben a csoportkülönbség megszűnik. A teljes válaszsámhoz viszonyított mutatókkal végzett további elemzések alapján a csoporttagság önmagában nem befolyásolta az egyes feladattípusokban létrehozott klasztertípusokat. A legtöbb alcsoport az ad hoc fluenciában jelent meg, a legkevesebb pedig a betű- és cselekvésfluenciában. Az egyes feladattípusokon belül a feladatok természetével konzisztens csoportok száma dominált: a betűfluenciában több fonológiai csoportot, az összes többi verbális fluenciafeladatban pedig több szemantikai csoportot hoztak létre a személyek. Az arányok eltolódása a jelentésalapú klaszterképzés irányába az ad hoc fluenciában volt a legnagyobb. A klaszterek típusa kizárólag a

cselekvésfluenciában mutatott a csoporttagságtól függő mintázatot: a feladaton belül a diszlexiás gyermekek a kontrollcsoporthoz viszonyítva több fonológiai klasztert képeztek, miközben a szemantikai csoportok számban nem különböztek.

A csoportok méretét feladattípusok szintjén összevetve nem találtunk csoportkülönbséget. Az állat-feladatban a klaszterek mérete abszolút értékben szintén nem különbözött, ugyanakkor a teljes válaszsámhoz viszonyítva a fejlődési diszlexiás csoport szignifikánsan nagyobb klasztereket alkotott. Ez alapján úgy tűnik, hogy a vizsgálati csoport egy perc alatt kevesebb állatot tud felsorolni, viszont ehhez képest a válaszokat nagyobb csoportok szerint szervezi meg. Csoporttagságtól függetlenül az átlagos csoportméret a cselekvésfluenciában volt a legnagyobb, a többi feladat között e tekintetben nem volt eltérés.

A feladattípusok szintjén végzett csoportközi összehasonlítása alapján a fejlődési diszlexiás gyerekek egyetlen váltásmutatóban sem különböztek a kontrollcsoporttól. Az abszolút értékekkel számolva az állat-feladatban a diszlexiás csoport összesített váltátszámban elmaradt a kontrollcsoporttól, a teljes válaszsámhoz viszonyítva azonban ez a csoportkülönbség is eltűnt. A teljes válaszsámhoz viszonyított váltási mutatók összetettebb elemzése nem mutatott ki csoporthatást. A váltásszám az ad hoc fluenciában volt a legmagasabb, és a cselekvés- és betűfluenciában a legalacsonyabb. Mindegyik feladattípusban több volt az éles váltások száma, mint a csoportváltások száma, a különbség mértéke ad hoc fluenciában volt a legnagyobb, a cselekvés- és a betűfluenciában a legkisebb.

Mindezek alapján önmagában a verbális fluencia vizsgálata az állat- és a szupermarket-feladatban, illetve a kategóriaváltás-fluenciában tárt fel a diszlexiás csoportra jellemző teljesítménykülönbségeket. A diszlexiás csoportot megkülönböztető eltérések mintázata a szemantikai rendszernek, illetve az elemek gyors lehívásának károsodását jelezi. A kategóriaváltás-fluenciában tapasztalt elmaradás hátterében is elsősorban marának a szólehívásnak a zavara állhat és nem a kognitív rugalmatlanság, mivel a szemantikai kategóriák közötti váltás pontosságában a csoportok nem különböztek.

A válaszsámokban megjelenő csoporthatás ezekben a feladatokban az első 15 másodperchez, illetve az állat-feladatban a harmadik idői egységhez köthető. A verbális fluenciafeladatokra, a cselekvésfluenciát kivéve, általánosan érvényes, hogy az első negyedben a diszlexiás gyerekek a kontrollcsoporthoz képest kevesebb szót mondtak. Ez a mintázat a verbális válaszok elindításának, a gyakori szavak automatikus előhívásának

és/vagy aktivizálásának a károsodását jelzi, amelyhez az állat-feladatban a verbális válaszadás fenntartásának, illetve a kiterjesztett lexikonból való szóelőhívásnak az érintettsége is társul.

A feladat megoldása során mozgósított stratégiák használatában a diszlexiás csoport alapvetően, a feladattípusok többségében nem különbözött a tipikusan fejlődő gyermekektől. A stratégiai műveletek vizsgálata a feladattípusok szintjén egyedül a kategóriafluencia esetében, a szemantikai csoportok számában mutatott ki különbséget. Az FD-csoport az állat-feladatban kevesebb szemantikai csoportot hozott létre és a váltások száma is alacsonyabb volt, ugyanakkor az összesített válaszsámra vetítve ezeknek a műveleteknek az előfordulásában nem találtunk különbséget. Az állat-feladatban tehát a diszlexiás csoport teljesítményszinten kevesebb választ mondott, folyamatszinten pedig a szemantikai csoportképzés és a váltási stratégia használatában mutattak elmaradást. A válaszsámhoz viszonyítva ugyanakkor a klaszterek és a váltások száma a kontrollcsoporttal megegyezett. A diszlexiás gyerekek a csökkent válaszsámhoz képest nagyobb csoportokat hoztak létre, mint a kontrollcsoport.

Korrelációs számítás segítségével elemeztük a stratégiai műveletek és a helyes válaszok száma közötti kapcsolatot. A betűfluenciatesztben mindkét csoport esetében a magasabb produkciós pontszám magasabb váltási számmal járt együtt, ugyanakkor a csoportok számával nem találtunk ilyen összefüggést. A kategóriafluenciában a helyes válaszok száma csoporttagságtól függetlenül együtt járt a váltások számával, ugyanakkor a csoportszám esetében ez csak a kontrollcsoportra igaz. Az ad hoc fluenciában az előzővel ellentétes kapcsolatrendszerrel találtunk: a váltásszám itt is klinikai státusztól függetlenül mutatott kapcsolatot a helyes válaszok számával, ugyanakkor a csoportok száma ezúttal a diszlexiás csoportban korrelált a produkciós mutatóval. A cselekvésfluencia helyes megoldásainak száma mindkét csoportban szignifikáns kapcsolatban állt a csoportok számával, a váltásszámmal azonban csak a klinikai csoport esetében találtunk kapcsolatot. Az átlagos csoportméret és a helyes válaszok száma között, továbbá a háromféle stratégiai mutató között szintén egyik csoportban sem találtunk együttjárást.

Kapcsolatvizsgálatok segítségével részletesebben is megvizsgáltuk a stratégiai műveletek hozzájárulását a diszlexiás személyekre csoportszinten jellemző alacsonyabb válaszsámok kialakulásához. A kategóriafluencia-feladat alacsonyabb válaszsámára a szigorú, illetve általában a szemantikai csoportképzés és a váltási stratégia 71%-ban adott

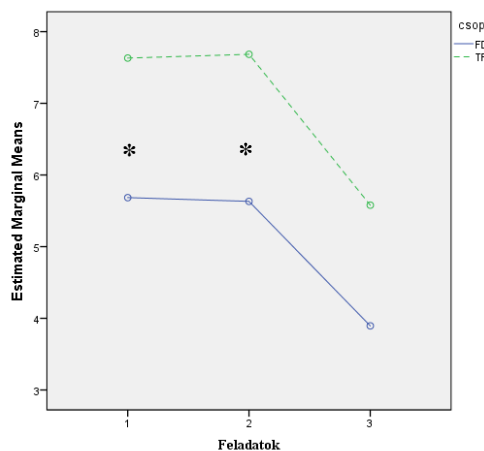
magyarázatot. Az állat-feladat válaszsámából a szigorú szemantikai csoportok és a váltások száma együttesen 63%-ot tudott megmagyarázni.

9.1.2. Az FD- és a tipikusan fejlődő csoportok összevetése: Alakzattervezés-fluencia

A nonverbális fluencia vizsgálatára a D-KEFS Alakzattervezés-fluencia (ATF) tesztjét (Delis, Kaplan és Kramer, 2001) alkalmaztuk, amely a végrehajtó funkciók igénybevétele szempontjából három egymásra épülő feladatból áll: alap, szűrés és váltás. A feladatokat egyenként értékeljük a helyes válaszok, a hibázások, az ismétlések és perszeverációk, a korrigált tévesztések száma alapján. A helyes, hibás és ismételt válaszok gyakoriságát együttesen az összesített válaszszámban fejezzük ki, amelyhez a helyesen megrajzolt alakzatok számát viszonyítva meghatározzuk a megoldás százalékos pontosságát is. A 4.1. *melléklet 6. táblázata* tartalmazza az Alakzattervezés-fluencia értékelése során felhasznált mutatók átlagértékeit a két csoportban.

Az összehasonlítás első lépéseként kétszemponos (2×3) vegyes ANOVÁ-val megvizsgáltuk, hogy a csoportbesorolás (FD vs. TF_{FD}) és a feladat típusa (alap, szűrés, váltás) milyen hatással van a helyes válaszok számára. A szfericitási feltétel sérülése miatt ($\chi^2(2) = 8,135, p = ,017$) a Huynh–Feldt-féle becsült értékeket vettük figyelembe ($\varepsilon = ,828$). A Box’M-mutató alapján a kovarianciamátrixok homogenitására vonatkozó feltétel teljesült. Mindkét főhatás szignifikáns volt, nagy hatásmérettel: Csoport [$F(1, 36) = 11,288, p = ,002, \eta_p^2 = ,239$], Feladattípus [$F(1,775, 63,885) = 14,816, p < ,001, \eta_p^2 = ,262$]. A helyes megoldások számának varianciájából tehát 23%-ra a csoporttagság, 29%-ra pedig a feladat típusa ad magyarázatot. A Csoport \times Feladattípus interakció nem volt szignifikáns [$F(1,775, 63,885) = 0,108, p = ,875, \eta_p^2 = ,003$]. A válaszsámok összehasonlításából látható, hogy a fejlődési diszlexiás csoportban az átlagérték ($M = 5,07, SD = 0,39$) alacsonyabb, mint a kontrollcsoportban ($M = 6,96, SD = 0,39$) ($p = ,002$). Kétmintás t-próbával feladatonként is összevettük a helyes megoldások számát, amelyhez az első fajú hiba kontrollálására $p < ,016$ szignifikanciaszintet határoztunk meg. A diszlexiás gyerekek a tipikusan fejlődő csoporthoz képest kevesebb választ produkáltak az alap- (FD-csoport: $M = 5,68, SD = 2,11$, TF_{FD} -csoport: $M = 7,63,16, SD = 2,19$; $F = 0,097, t(36) = -2,791, p = ,008, g = 0,979$) és a szűrés-feladatban (FD-csoport:

$M = 5,63$, $SD = 1,92$, TF_{FD}-csoport: $M = 7,63,16$, $SD = 2,66$; $F = 1,360$, $t(36) = -2,722$, $p = ,010$, $g = -1,238$), ugyanakkor a váltás pontszámok közti különbség csak tendencia szintű volt (FD-csoport: $M = 3,89$, $SD = 2,07$, TF_{FD}-csoport: $M = 5,58$, $SD = 2,52$; $F = 1,378$, $t(36) = -2,245$, $p = ,031$, $g = -0,979$). A feladat típusa a helyes megoldások számát úgy befolyásolta, hogy az alap és a szűrés esetében a pontszámok egymástól nem különböztek ($M_{alap} = 6,65$, $SD = 0,34$; $M_{szűrés} = 6,65$, $SD = 0,37$), a váltás-feladat azonban mindkettőtől elmaradt ($M_{váltás} = 4,73$, $SD = 0,37$) ($p \leq 001$). Ennek alapján az alap és a szűrés nehézségi szintje azonos, a váltás pedig a legnehezebb feladat. Az interakciós hatás hiánya alapján a két csoportban az erőssorrend azonos volt (9.6. ábra).



9.6. ábra. Az ATF-tesztben a helyes válaszok alakulása a feladattípus és a csoporttagság függvényében
Megjegyzések: FD = fejlődési diszlexiás, TF_{FD} = tipikusan fejlődő kontroll, 1 = alap-feladat, 2 = szűrés-feladat, 3 = váltás feladat; A szignifikáns ($p < ,05$) eltéréseket *-gal jelöltük).

Az Alakzattervezés-fluencia csoportközi összehasonlításának következő lépéseként Mann–Whitney U-próbával megnéztük a hibák, ismétlések és korrigált tévesztések számának alakulását az egyes feladatokban. A vizsgált változók számával korrigált kritikus érték $p < ,05/9 = ,005$ volt. A fejlődési diszlexiás gyerekek egyedül a szűrés-feladatban elkövetett hibák számában haladták meg a kontrollcsoportot (Szűrés_{hiba}: FD-csoport: Rangsám-átlag = 25,61, Medián = 1,00, TF_{FD}-csoport: Rangsám-átlag = 13,39, Medián = 0,00; $U = 64,500$, $Z = -3,964$, $p < ,001$, $r = -0,643$), ugyanebben a feladatban az ismétlések (Szűrés_{ism}: FD-csoport: Rangsám-átlag = 18,32, Medián = 0,00, TF_{FD}-csoport: Rangsám-átlag = 20,68, Medián = 1,00; $U = 203,000$, $Z = 0,708$, $p = ,525$) és korrigált tévesztések (Szűrés_{kor}: FD-csoport: Rangsám-átlag = 21,00, Medián = 0,00, TF_{FD}-csoport: Rangsám-átlag = 18,00, Medián = 0,00; $U = 152,000$, $Z = -1,239$, $p = ,418$) gyakoriságában nem különböztek. Az alap- és a váltás feladatban a hibaszámok

(Alap_{hiba}: FD-csoport: Rangsám-átlag = 23,16, Medián = 0,00, TF_{FD}-csoport: Rangsám-átlag = 15,84, Medián = 0,00; $U = 111,000$, $Z = -2,552$, $p = ,043$; Váltás_{hiba}: FD-csoport: Rangsám-átlag = 20,18, Medián = 1,00, TF_{FD}-csoport: Rangsám-átlag = 18,82, Medián = 1,00; $U = 167,500$, $Z = -0,394$, $p = ,708$), az ismétlések (Alap_{ism}: FD-csoport: Rangsám-átlag = 19,79, Medián = 0,00, TF_{FD}-csoport: Rangsám-átlag = 19,21, Medián = 1,00; $U = 175,000$, $Z = -0,179$, $p = ,885$; Váltás_{ism}: FD-csoport: Rangsám-átlag = 18,03, Medián = 0,00, TF_{FD}-csoport: Rangsám-átlag = 20,97, Medián = 0,00; $U = 208,500$, $Z = 0,996$, $p = ,418$) és a korrigált tévesztések (Alap_{korr}: FD-csoport: Rangsám-átlag = 20,00, Medián = 0,00, TF_{FD}-csoport: Rangsám-átlag = 19,00, Medián = 0,00; $U = 171,000$, $Z = -0,594$, $p = ,795$; Váltás_{korr}: FD-csoport: Rangsám-átlag = 20,32, Medián = 1,00, TF_{FD}-csoport: Rangsám-átlag = 18,68, Medián = 0,00; $U = 165,000$, $Z = -0,510$, $p = ,665$) száma szintén nem különbözött a csoportokban.

Az ATF-feladatok csoportközi vizsgálatának harmadik lépésében az összesített válaszsámokat és a megoldások pontossági arányát kifejező mutatókat hasonlítottuk össze. Az összesített válaszsámok között egyik feladatban sem találtunk statisztikailag jelentős ($p < ,016$) különbséget (Alap_{össz}: FD-csoport: $M = 7,53$, $SD = 2,41$, TF_{FD}-csoport: $M = 8,26$, $SD = 2,25$; $F = 0,071$, $t(36) = -0,972$, $p = ,337$; Szűrés_{össz}: FD-csoport: $M = 7,74$, $SD = 2,51$, TF_{FD}-csoport: $M = 8,63,16$, $SD = 2,62$; $F = 0,013$, $t(36) = -1,072$, $p = ,291$), egyedül a váltás-feladatban jelent meg tendencia szintű eltérés (Váltás_{össz}: FD-csoport: Rangsám-átlag = 15,68, Medián = 6,00, TF_{FD}-csoport: Rangsám-átlag = 23,32, Medián = 8,00; $U = 253,000$, $Z = 2,137$, $p = ,034$). A két csoport tehát nem különbözött az egy perc alatt elkészített rajzok számában (függetlenül azok pontosságától), amely azt jelzi, hogy az első két feladatban a helyes megoldások mennyiségi eltérése nem az alap pszichomotoros tempó vagy a grafomotoros készségek különbségeiből fakad. A válaszsámra vetített pontossági mutatókban a diszlexiás csoportban tendenciaszinten alacsonyabb értékeket találtunk az alap-feladatban (FD-csoport: Rangsám-átlag = 15,87, Medián = 0,85, TF_{FD}-csoport: Rangsám-átlag = 23,13, Medián = 0,91; $U = 249,500$, $Z = 2,068$, $p = ,043$) és a szűrés-feladatban (FD-csoport: Rangsám-átlag = 15,66, Medián = 0,77, TF_{FD}-csoport: Rangsám-átlag = 23,34, Medián = 0,90; $U = 253,500$, $Z = 2,159$, $p = ,032$).. A váltás-feladatban – a korábbi elemzéseknek megfelelően – a két csoport egyértelműen nem különbözött (FD-csoport: Rangsám-átlag = 19,18, Medián = 0,75, TF_{FD}-csoport: Rangsám-átlag = 19,82, Medián = 0,75; $U = 186,500$, $Z = 0,177$, $p = ,833$).

Az Alakzattervezés-fluencia teljesítménymutatóinak elemzését a három feladat összevonásával képzett összesített mutatók összehasonlításával zártuk. Az alap-, szűrés- és váltás feladat helyes válaszszámainak összesítésével kapott mutató a kontrollcsoportban lényegesen ($p < ,016$) meghaladta a diszlexiás csoport eredményét (ATF_{helyes}: FD-csoport: $M = 15,21$, $SD = 4,65$, TF_{FD}-csoport: $M = 20,89$, $SD = 5,72$; $F = 0,809$, $t(36) = -3,360$, $p = ,002$, $g = -1,081$), míg az összesített válaszszámban csoporthatás nem jelentkezett (ATF_{össz}: FD-csoport: $M = 21,95$, $SD = 7,00$, TF_{FD}-csoport: $M = 24,74$, $SD = 6,18$; $F = 1,120$, $t(36) = -1,302$, $p = ,201$). A diszlexiás gyerekek a teljes ATF-tesztben átlagosan 73%-os ($SD = 0,20$), a tipikusan fejlődő gyerekek pedig 84%-os ($SD = 0,10$) pontossággal dolgoztak, amely értékek statisztikailag csak tendenciaszinten különböznek ($F = 1,120$, $d(36) = -2,194$, $p = ,035$). Ennek háttérében a csoportszinten alacsonyabb válaszámmra vetített, tendenciaszinten emelkedett hibaszám áll (FD-csoport: Rangsám-átlag = 23,45, Medián = 3,00, TF_{FD}-csoport: Rangsám-átlag = 15,55, Medián = 1,00; $U = 105,500$, $Z = -2,227$, $p = ,027$). A teljes teszt szintjén sem az ismétlések (FD-csoport: Rangsám-átlag = 18,61, Medián = 1,00, TF_{FD}-csoport: Rangsám-átlag = 20,39, Medián = 2,00; $U = 197,500$, $Z = 0,506$, $p = ,624$), sem pedig az önkorrektciók száma (FD-csoport: Rangsám-átlag = 20,64, Medián = 1,00, TF_{FD}-csoport: Rangsám-átlag = 18,34, Medián = 0,00; $U = 158,500$, $Z = -0,689$, $p = ,525$) nem különbözött.

9.1.2.1. Részösszefoglalás: fluenciateljesítmények fejlődési diszlexiában

A nonverbális fluencia vizsgálatára alkalmazott összetett eljárás, a D-KEFS Alakzattervezés-fluencia (ATF) tesztje alapján a fejlődési diszlexiás gyerekek egy perc alatt kevesebb helyes választ tudtak létrehozni a teszt alapszabályainak elsajátítását igénylő alapfeladatban, illetve a zavaró ingereket is tartalmazó szűrés-feladatban. A szabályalkalmazás szempontjából legösszetettebb váltás-feladatban a csoportok teljesítménye nem különbözött szignifikánsan. A teljes ATF-teszt szintjén a helyes válaszok száma lényegesen elmaradt a vizsgálati csoportban. A feladatok nehézségi sorrendje általános, a csoporttagságtól független mintázatot követett, amelyben az első két feladat a helyes válaszok alapján egymástól nem különbözött, a váltás-feladatban ugyanakkor ezekhez képest a megoldások száma csökkent. A helyes megoldások tekintetében tehát megállapítható, hogy a diszlexiás gyerekek tesztprofilja lefutásában megegyezett a tipikusan fejlődő gyerekekével, ugyanakkor a helyes válaszsámokat kifejező görbe az alap- és szűrés-feladatban szignifikánsan, a váltás-feladatban pedig tendenciaszinten alacsonyabban futott.

A két csoport a feladatonként megrajzolt alakzatok számában sem az egyes feladatokban, sem pedig a teljes tesztre nézve nem különbözött, így az alacsonyabb helyes válaszsámokat az alap- és szűrés-feladatokban feltehetően nem a pszichomotoros tempó vagy a grafomotoros készségek elmaradása magyarázza. A diszlexiás gyerekek a szűrés feladatban a kontrollhoz képest többet hibáztak, ugyanakkor az ismétlések és önkorrrekciók számában egyik feladatban sem találtunk különbséget. A feladatok megoldásának pontosságát kifejező százalékos mutatókban a csoportok szignifikáns eltérést nem mutattak.

Az ATF-tesztrel kapcsolatos eredményeinket összegezve megállapíthatjuk, hogy a diszlexiás gyermekek a tipikusan fejlődő gyermekektől leginkább a szűrés-feladatban tértek el, amelyben az alacsonyabb helyes válaszsám magasabb hibaszámmal is társult. Ebben a feladatban a korábban megtanult szabályokat új helyzetben kell alkalmazni úgy, hogy a korábbi célingereket figyelmen kívül kell hagyni. Ez az interferencia-helyzet egyik csoportban sem eredményezte a válaszsámok csökkenését az alap-feladathoz képest, ugyanakkor a diszlexiás gyerekek többet hibáztak a kontrollcsoportnál. Az alap-feladatban a helyes válaszok számában szintén jelentős csoportkülönbséget találtunk. Tekintettel arra, hogy ebben az esetben a két csoportban sem a hibaszámok, sem pedig az ismételt válaszok száma nem különbözött, a csökkent produktivitás hátterében nem valószínűsíthetőek a feladat megértésével összefüggő problémák.

9.1.3. A fluenciatesztek szerepe az FD- és a tipikusan fejlődő csoport elkülönítésében

Lépésenkénti diszkriminanciaanalízis (beléptetési kritérium: 5%-os szignifikanciahatár) segítségével megvizsgáltuk, hogy a fluenciatesztekben számított mutatók milyen szerepet játszanak a fejlődési diszlexiás és a tipikusan fejlődő kontrollszemélyek elkülönítésében. A teszt alkalmazási feltételei (linearitás, multilinearitás, többváltozós normális eloszlás, kovariancia mátrixok egyelősége) teljesültek. Az eredmények értelmezésekor azonban azt számításba kell vennünk, hogy a kilógó adatokat az elemzéshez megtartottuk. Először a kétféle fluenciatípusra külön-külön, majd azok összevonásával alakítottuk ki a csoporttagságot előre jelző modellünket.

A verbális fluenciatesztek esetében a kiinduló modellbe azt a 20, teszt-, illetve feladatszintű mutatót vontuk be, amelyekben a két csoport különbözött. Az elemzés két lépésig haladt. Elsőként az állat-feladat első negyedében mondott helyes válaszok száma

(Wilks $\lambda = ,580$, Exact $F[1, 36,000] = 26,017$, $p < ,001$), majd másodikként a kategóriafluencia összesített helyes válaszszáma (Wilks $\lambda = ,515$, Exact $F[1, 36,000] = 16,467$, $p < ,001$) került a modellbe. A két prediktor együttesen a csoport döntő hányadát (81,6%) helyesen be tudta sorolni. A diszkriminációs modell szenzitivitása (84,2%) és specificitása (78,9%) jözel azonos volt. Az állat-feladat első 15 másodpercének helyes válaszszáma és a kategóriafluencia összesített helyes válaszszáma ismeretében a 19 diszlexiás gyermek közül 16-at tudnánk helyesen osztályozni, a hamis negatív esetek száma 3 fő lenne. A 19 tipikusan fejlődő gyermek közül pedig 15 kerülne a megfelelő kategóriába, a hamis pozitív besorolások száma 4 lenne.

A nonverbális fluencia mutatók közül az Alakzattervezés-fluencia alap-, szűrés és váltás-feladatából a helye válaszszámot, továbbá az összesített helyes válaszszámot és az összesített százalékos pontosságot emeltük be a kiinduló modellbe. Az elemzés egy lépésig haladt, amely az összesített helyes válaszszámot tartalmazta (Wilks $\lambda = ,761$, Exact $F[1, 36,000] = 11,288$, $p = ,002$). Ez a prediktorváltozó érzékenységekben megegyezett a verbális fluenciateszt diszkriminációs modelljével (84,2%), specificitásában azonban attól elmaradt (63,2%). Az Alakzattervezés-fluencia összesített helyes válaszszáma ismeretében a 19 diszlexiás gyermek közül 16-at tudnánk helyesen osztályozni, a hamis negatív esetek száma 3 fő lenne. A 19 tipikusan fejlődő gyermek közül pedig 12 kerülne a megfelelő kategóriába, a hamis pozitív besorolások száma 7 lenne.

Az utolsó predikciós modellhez az összes, korábban felsorolt verbális és nonverbális fluenciamutatót felhasználtuk. Az elemzés két lépésből állt. A legerősebb differenciáló dimenzióként az Alakzattervezés-fluencia szűrés-feladat helyes válaszszáma jelent meg a modellben (Wilks $\lambda = ,529$, Exact $F[1, 36,000] = 32,064$, $p < ,001$), amelyhez további szignifikáns dimenzióként hozzáadódott a kategóriafluencia első 15 másodpercére eső helyes válaszainak a száma (Wilks $\lambda = ,466$, Exact $F[1, 36,000] = 20,088$, $p < ,001$). A két változóval együttesen a helyes osztályozások aránya 86,8% volt. A modell szenzitivitása magas szintű volt (94,7%), specificitása pedig 78,9%. A 19 diszlexiás gyermek közül 18-at tudnánk helyesen osztályozni, a hamis negatív esetek száma csupán 1 fő lenne. A 19 tipikusan fejlődő gyermek közül pedig 15 kerülne a megfelelő kategóriába, a hamis pozitív esetek száma 4 lenne.

A három modellt összehasonlítása alapján látható, hogy azok a teljes minta szintjén megegyeznek a helyes osztályozások arányában. A nonverbális és verbális

fluenciamutatók kombinációjából álló modell mellett szól ugyanakkor, hogy ez a klinikai csoportba tartozó gyerekeknek közel 95%-át kiszűrte, miközben a tipikus kontrollcsoportnak kevesebb mint ¼-e jelent meg hamis pozitív esetként.

9.1.4. A fluenciatesztek közötti kapcsolat FD-ben és tipikus fejlődésben

A fejlődési diszlexiás és a tipikusan fejlődő kontrollcsoportot különválasztva Pearson-féle korrelációval, illetve a normalitásfeltétel sérülése esetén a Spearman-féle rangkorrelációval megvizsgáltuk a verbális és a nonverbális fluenciatesztekben született helyes válaszok számának kapcsolatát. Tekintettel arra, hogy egyszerre több adatsor kapcsolatát is vizsgáltuk ugyanazzal a tényezővel, Bonferroni-korrekciónal igazítottuk a szignifikanciaszintet ($p < ,005$). A különböző fluenciafeladatok közötti kapcsolatvizsgálat eredményét a két csoportban a 4.2. *melléklet* 1. és 2. *táblázat* tartalmazza.

A klinikai csoportban a különböző típusú fluenciafeladatok között kevesebb együttjárást találtunk, mint a kontrollcsoportban. A diszlexiás csoportban a verbális fluencián belül a cselekvésfluencia tendencia szinten korrelált az ad hoc ($r(19) = ,613, p = ,005$) és a kategóriaváltás-fluenciával ($r(19) = ,614, p = ,005$), ugyanakkor a betű- és kategóriafluencia egyetlen másik verbális fluenciateszt pontszámával sem állt kapcsolatban. A kontrollcsoportban a betűfluencitendenciaszinten kapcsolatban állt a kategóriaváltás-fluenciával ($r_s(19) = ,580, p = ,009$), a kategória-, a kategóriaváltás- és a cselekvésfluencia helyes válaszsámok között pedig szignifikáns kölcsönös együttjárásokat találtunk. A kategória- és az ad hoc fluencia közötti kapcsolat a Bonferroni-korrekción alapján csak tendencia szintűnek tekinthető ($r(19) = ,582, p = ,009$).

Az Alakzattervezés-fluencián belül az összefüggések mintázata a két csoportban hasonló volt. Az alap- és a szűrés feladatok a diszlexiás csoportban szoros ($r(19) = ,724, p < ,001$), a kontrollcsoportban pedig közepes, tendencia szintű ($r(19) = ,616, p = ,005$) kapcsolatban álltak egymással, ugyanakkor a váltás-feladatban megrajzolt helyes alakzatok száma ezektől függetlenül alakult. Az összesített helyes válaszsám a diszlexiás csoportban az alap ($r(19) = ,806, p < ,001$) és szűrés ($r(19) = ,868, p < ,001$) pontszámmal szignifikáns, a váltással pedig tendencia szintű ($r(19) = ,617, p = ,005$)

kapcsolatot mutatott. A kontrollcsoportban mindhárom feladat szignifikánsan korrelált az összesített válaszszámmal.

A verbális és a nonverbális fluenciateljesítmény között egyik csoporton belül sem találtunk szignifikáns kapcsolatot. A kontrollcsoportban tendenciaszinten összefüggött a betűfluencia és a váltás-feladat helyes válaszszáma ($r_s(19) = ,487, p = ,034$). A kategóriaváltás-fluencia mindkét csoportban tendenciaszinten igazolható, közepes erősségű együttjárást mutatott a teljes ATF-teszt helyes válaszszámmal (FD-csoport: $r(19) = ,464, p = ,046$; TF_{FD}-csoport: $r(19) = ,506, p = ,027$). A kategóriaváltás-fluencia ezenfelül a klinikai csoportban az alap-feladattal ($r(19) = ,573, p = ,010$), a kontrollcsoportban pedig a váltási feladattal áll tendencia szintű kapcsolatban ($r(19) = ,474, p = ,040$).

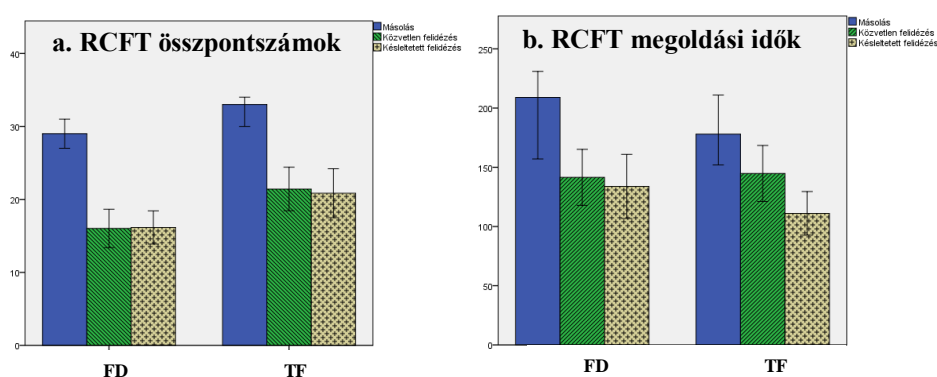
9.1.4.1. Részösszefoglalás

A fejlődési diszlexiás és a kontrollcsoportot külön választva elemeztük az egyes fluenciamutatók közötti kapcsolatot. A klinikai csoportban az öt típusú verbális fluenciafeladat összesített helyes válaszszámai nem korreláltak egymással, az Alakzattervezés-fluencián belül pedig az alap- és a szűrés-feladat szorosan együtt járt, míg a váltás-feladat ezektől függetlennek bizonyult. A tipikusan fejlődő kontrollcsoportban a kategória-, a kategóriaváltás- és a cselekvésfluencia helyes válaszszámai szignifikáns együttjárást mutattak, az Alakzattervezés-fluencián belül pedig az alap- és a szűrés-feladat tendencia szintű kapcsolatát találtuk. A verbális és a nonverbális fluenciafeladatokban adott helyes megoldások száma között egyik csoportban sem találtunk szignifikáns összefüggést, ugyanakkor tendenciaszinten több kapcsolat is körvonalazódott. A kategóriaváltás-fluencia mindkét csoportban tendenciaszinten igazolható, közepes erősségű együttjárást mutatott a teljes ATF-teszt helyes válaszszámmal. A kategóriaváltás-fluencia ezenfelül a klinikai csoportban az alap-feladattal, a kontrollcsoportban pedig a váltási feladattal áll tendencia szintű kapcsolatban. A kontrollcsoportban a betűfluencia és a váltás-feladat helyes válaszszáma között találtunk tendencia szintű együttjárást.

9.1.5. A Rey-Osterrieth Komplex Ábrával kapcsolatos eredmények FD-ben

9.1.5.1. A Rey Komplex Ábra Teszt és Felismerési Próba

A Rey Komplex Ábra Teszt és Felismerési Próba (Rey Complex Figure Test and Recognition Trial, RCFT) klasszikus, 18 egységre épülő mennyiségi értékelőrendszer, amely a másolás, közvetlen és késleltetett emlékezeti felidézés során készült rajzokat az elemek pontossága és helyzete mentén pontozza (0-36 pont), továbbá figyelembe veszi a megoldásra fordított időt (mp). A 9.7. ábra csoportbontásban szemlélteti a három helyzetben kapott összesített pontszámok és feladatidők mediánját, a 95%-os megbízhatósági intervallum feltüntetésével.



9.7. ábra. Az RCFT (a.) összpontszámok és (b.) megoldási idők mediánja (95%-os konfidencia-intervallum) a másolás, közvetlen és késleltetett felidézés során a fejlődési diszlexiás (FD) és a tipikusan fejlődő (TF) kontrollcsoportban

A fejlődési diszlexiás és kontrollcsoport RCFT-teljesítményét kétmintás t-próbával, illetve Mann–Whitney U-próbával hasonlítottuk össze. A vizsgált változók számával korrigált kritikus érték $p < ,05/3 = ,016$ volt. Az ábrázolt elemek számát, illetve ezek pontosságát és helyzetét kifejező összesített pontszám a diszlexiás csoportban szignifikánsan alacsonyabb volt a másolási helyzetben (FD-csoport: Rangszám-átlag = 14,66, Medián = 29,00, TF_{FD}-csoport: Rangszám-átlag = 24,34, Medián = 33,00; $U = 272,500$, $Z = 2,698$, $p = ,006$, $r = 0,437$) és a közvetlen emlékezeti megoldásokban (FD-csoport: Rangszám-átlag = 15,03, Medián = 18,50, TF_{FD}-csoport: Rangszám-átlag = 23,97, Medián = 22,00; $U = 265,500$, $Z = 2,484$, $p = ,012$, $r = ,402$), míg a késleltetett felidézés esetében a csoportkülönbség már csak tendenciaszinten jelentkezett (FD-csoport: $M = 16,15$, $SD = 4,71$, TF_{FD}-csoport: $M = 20,84$, $SD = 6,96$; $F = 3,192$, $t(36) = -2,427$, $p =$

,020). Az egyes helyzetek közötti jelvesztés mértékének csoportközi vizsgálatára az összesített pontszámokból különbségváltozókat képeztünk (Másolás mínusz Közvetlen felidézés, Közvetlen felidézés mínusz Késleltetett felidézés), majd ezeket kétmintás t-próbával vetettük össze ($p < ,025$). A két csoportban a pontszámok azonos mértékben csökkentek másolástól a közvetlen felidézésen át (FD-csoport: $M = 12,05$, $SD = 5,51$, TF_{FD} -csoport: $M = 10,47$, $SD = 6,31$; $F = 0,467$, $t(36) = 0,823$, $p = ,416$), a késleltetett felidézésig (FD-csoport: $M = -0,13$, $SD = 2,86$, TF_{FD} -csoport: $M = 0,58$, $SD = 3,16$; $F = 0,626$, $t(36) = -0,728$, $p = ,471$). A csoportokat különválasztva lefuttatott Friedman-tesztel megvizsgáltuk, hogy a három feladathelyzet pontszámai különböznek-e egymástól. Mindkét vizsgált csoportban a teljesítményre szignifikáns, magas szintű hatást gyakorolt a feladathelyzet (FD-csoport: $\chi^2(2, N = 19) = 28,897$, $p < ,001$, Kendall-W = ,763; TF_{FD} -csoport: $\chi^2(2, N = 19) = 28,880$, $p < ,001$, Kendall-W = ,760). A páronkénti összehasonlításban Bonferroni-korrekciót alkalmaztunk. A feladathelyzet hatásának hátterében egy klinikai státusztól független, általános mintázatot találtunk, amelyben a másolás összesített pontszáma lényegesen meghaladta az emlékezeti feladatok pontszámait (egységesen $p < ,001$), míg a közvetlen és késleltetett felidézési teljesítmény azonos szintű volt.

A két csoportban a feladatok megoldásának ideje ($p = ,016$) nem különbözött (Időmásolás FD-csoport: Rangsám-átlag = 21,00, Medián = 290,00, TF_{FD} -csoport: Rangsám-átlag = 18,00 Medián = 178,00; $U = 152,000$, $Z = -0,832$, $p = ,405$; Időközvetlen FD-csoport: $M = 141,47$, $SD = 49,07$; TF_{FD} -csoport: $M = 144,79$, $SD = 49,02$; $F = 0,055$, $t(36) = -0,208$, $p = ,836$; Időkésleltetett : FD-csoport: Rangsám-átlag = 21,63, Medián = 117,00, TF_{FD} -csoport: Rangsám-átlag = 17,37, Medián = 110,00; $U = 140,000$, $Z = -1,183$, $p = ,246$). Különbségváltozó (Másolás mínusz Közvetlen felidézés, Közvetlen felidézés mínusz Késleltetett felidézés) segítségével a két csoportban összehasonlítottuk a megoldási idők változását ($p < ,025$). A két csoportban a feladatidő a másolás és a közvetlen felidézés között azonos arányban csökkent (FD-csoport: $M = 67,31$, $SD = 58,62$, TF_{FD} -csoport: $M = 42,26$, $SD = 44,57$; $F = 0,789$, $t(36) = 1,483$, $p = ,147$), és ugyanez vonatkozott az emlékezeti feladatok közötti idői különbségekre is (FD-csoport: Rangsám-átlag = 17,29, Medián = 14,00, TF_{FD} -csoport: Rangsám-átlag = 21,71, Medián = 17,00; $U = 222,500$, $Z = 1,226$, $p = ,223$). Friedman-tesztel az egyes csoportokon belül megvizsgáltuk, hogy a három feladathelyzet megoldási idejében van-e különbség. A feladathelyzet mindkét vizsgált csoportban szignifikáns, közepes szintű hatást gyakorolt a megoldási időre (FD-csoport: $\chi^2(2, N = 19) = 15,895$, $p < ,001$, Kendall-W = ,418; TF_{FD} -

csoport: $\chi^2(2, N = 19) = 22,211, p < ,001$, Kendall-W = ,584). A páronkénti összehasonlításban Bonferroni-korrekciót alkalmaztunk. Az idői hatás háttérében ismét egy klinikai státusztól független, általános mintázatot találtunk, amelyben a másolásra fordított idő szignifikánsan meghaladta a közvetlen (FD-csoport: $p = ,001$; TF_{FD}-csoport: $p < ,001$) és a késleltetett emlékezeti feladatok idejét (FD-csoport: $p = ,006$; TF_{FD}-csoport: $p = ,028$), míg a közvetlen és késleltetett felidézési teljesítmény azonos szintű volt.

9.1.5.2. A Rey-Osterrieth Komplex Ábra Fejlődési Értékelőrendszere

A Rey-Osterrieth Komplex Ábra Fejlődési Értékelőrendszere (Developmental Scoring System for the Rey-Osterrieth Complex Figure, DSS-ROCF) elsődlegesen folyamatmegközelítésen nyugvó komplex elemzési rendszer, amely a másolást, a közvetlen és késleltetett felidézést négy szempont mentén értékeli: a megoldás szervezettsége, a vizsgálati személyre jellemző kognitív stílus, a hibázások és a pontosság.

Teljesítménymutatók

A Szerkezeti elemek pontossága (SZEP) azt fejezi ki, hogy az alaptéglalapot és a fő struktúrákat alkotó vonalelemekből a gyermek összesen mennyit ábrázolt a rajzában. Az alaptéglalap 12, a szerkezet fő elemei 13 elemből állnak, a SZEP maximális értéke 25 pont. Az Incidentális elemek pontossága (IEP) az mutatja meg, hogy a külső körvonalat és a belső részleteket alkotó vonalelemekből mennyi található meg a rajzban összesen. A külső alakzatok 26, a belső részletek pedig 13 szegmensre tagolódnak. Az IEP maximális értéke 39 pont. A fejlődési diszlexiás és tipikusan fejlődő gyerekek pontosságmutatóit Mann–Whitney U-próbával hasonlítottuk össze (9.4. táblázat).

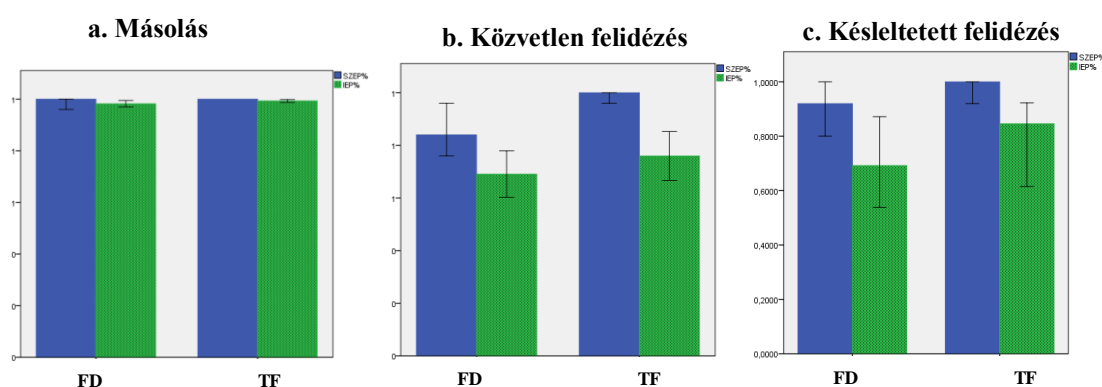
9.4. táblázat. Az elemzésben felhasznált DSS-ROCF pontossági mutatóinak rangértéke és mediánja az FD- és a TF_{FD}-csoportokban, együtt a Mann–Whitney-próba eredményével

| | | FD-csoport | | TF _{FD} -csoport | | U-ér- ték | Z-ér- ték | p-ér- ték |
|--|-----------------------|----------------|-------------|---------------------------|-------------|--------------|--------------|--------------------|
| | | Rangér- ték | Me- dián | Rangér- ték | Me- dián | | | |
| MÁSOLÁS | <i>SZEP</i> | 17,00 | 25,00 | 22,00 | 25,00 | 228,000 | 2,361 | ,172 ^a |
| | <i>IEP</i> | 14,42 | 35,00 | 24,58 | 39,00 | 223,500 | 1,483 | ,212 ^a |
| | <i>SZEP - IEP</i> | 19,53 | -14,00 | 19,47 | - | 180,00 | -0,017 | 1,000 ^b |
| | | | | | 14,00 | | | |
| KÖZVETLEN FELIDÉZÉS | <i>SZEP</i> | 14,42 | 21,00 | 24,58 | 25,00 | 277,000 | 2,985 | ,004 ^a |
| | <i>IEP</i> | 17,13 | 27,00 | 21,87 | -8,00 | 225,000 | 1,318 | ,191 ^a |
| | <i>SZEP - IEP</i> | 20,11 | -7,00 | 18,89 | -8,00 | 169,000 | -0,337 | ,751 ^b |
| | | | | | | | | |
| KÉSLELTE- TETT FELIDÉ- ZÉS | <i>SZEP</i> | 15,82 | 23,00 | 23,18 | 25,00 | 250,500 | 2,187 | ,040 ^a |
| | <i>IEP</i> | 16,79 | 27,00 | 22,21 | 33,00 | 232,000 | 1,509 | ,138 ^a |
| | <i>SZEP - IEP</i> | 20,82 | -7,00 | 18,18 | -9,00 | 155,500 | -0,731 | ,470 ^b |
| | | | | | | | | |
| MÁSOLÁS – KÖZVETLEN FELIDÉZÉS | <i>SZEP</i> | 23,84 | 2,00 | 15,16 | 0,00 | 98,000 | -2,577 | ,015 ^c |
| | <i>IEP</i> | 17,63 | 0,00 | 21,37 | 0,00 | 216,00 | 1,155 | ,311 ^c |
| KÖZVETLEN FELIDÉZÉS - KÉSLELTE- TETT FELIDÉ- ZÉS | <i>SZEP</i> | 21,45 | 11,00 | 17,55 | 6,00 | 143,500 | -1,082 | ,284 ^c |
| | <i>IEP</i> | 19,92 | 0,00 | 19,08 | 0,00 | 175,500 | -0,238 | ,817 ^c |

Megjegyzések: FD = fejlődési diszlexiás (n = 19 fő), TF_{FD} = tipikusan fejlődő kontroll (n = 19 fő), SZEP = Szerkezeti elemek pontossága, IEP = Incidentális elemek pontossága, SZEP - IEP = Szerkezeti elemek és az Incidentális elemek pontossága közti különbség, Másolás – Közvetlen felidézés: a Másolás és a Közvetlen felidézés pontossága közti különbség, Közvetlen felidézés – Késleltetett felidézés: a Közvetlen és a Késleltetett felidézés pontossága közti különbség; ^aBonferroni-korrekción alapján $p < ,008$; ^bBonferroni-korrekción alapján $p < ,016$; ^cBonferroni-korrekción alapján $p < ,012$.

A diszlexiás csoport közvetlen felidézéskor a kontrollcsoportéhoz képest pontatlanabban ábrázolta a szerkezeti elemeket (FD-csoport: Rangszám-átlag = 14,42, Medián = 21,00, TF_{FD}-csoport: Rangszám-átlag = 24,58, Medián = 25,00; $U = 277,500$, $Z = 2,985$, $p = ,004$, $r = 0,484$), az elemzés a többi pontossági mutatóban nem igazolt csoportkülönbséget (a szignifikanciaszint $p < ,05/6 = ,008$). A csoportokat különválasztva lefutott Friedman-tesztel megvizsgáltuk, hogy az egyes feladatokon belül a gyerekek eltérő pontossággal rajzolták-e meg a szerkezeti és a járulékos elemeket. Tekintettel arra, hogy a komplex ábrában a szerkezeti és másodlagos elemek száma nem azonos, az intraindividuális különbségek elemzéséhez ezekkel arányosított, ún. százalékos pontossági mutatókat használtuk (SZEP% = Szerkezeti elemek százalékos pontossága, IEP% = Incidentális elemek pontossága). A páronkénti összehasonlításban a szignifikanciaszint

$p < ,025$ volt. A másolásban mindkét mutató magas százalékos pontosságot tükrözött (FD-csoport: Rangsám-átlag_{SZEP%} = 1,58, Medián _{SZEP%} = 1,00, Rangsám-átlag_{IEP%} = 1,42, Medián _{IEP%} = 1,00; TF_{FD}-csoport: Rangsám-átlag _{SZEP%} = 1,63, Medián _{SZEP%} = 1,00, Rangsám-átlag _{IEP%} = 1,37, Medián _{IEP%} = 1,00), és a kontrollcsoportban a szerkezeti elemek pontossága szignifikánsan, de gyenge hatásmérettel meghaladta a másodlagos elemek pontosságát (FD-csoport: $\chi^2(1, N = 19) = 0,818, p = ,366, .001$, Kendall-W = ,366; TF_{FD}-csoport: $\chi^2(1, N = 19) = 5,000, p = ,025$, Kendall-W = ,263). A közvetlen emlékezeti helyzetben mindkét csoport arányaiban több vonalelemet idézett fel a szerkezeti elemekből, mint a másodlagos elemekből (FD-csoport: Rangsám-átlag_{SZEP%} = 1,89, Medián _{SZEP%} = 0,84, Rangsám-átlag_{IEP%} = 1,11, Medián _{IEP%} = 0,69, $\chi^2(1, N = 19) = 11,842, p = ,001$, Kendall-W = ,623; TF_{FD}-csoport: Rangsám-átlag _{SZEP%} = 1,95, Medián _{SZEP%} = 1,00, Rangsám-átlag _{IEP%} = 1,05, Medián _{IEP%} = 0,82, $\chi^2(1, N = 19) = 15,211, p < ,001$, Kendall-W = ,801). A késleltetett felidézésben az előbbivel megegyező mintázatot találtunk: mindkét csoport arányaiban szignifikánsan pontosabban emlékezett a szerkezeti elemekre, mint a másodlagos jelentőségű egységekre. (FD-csoport: Rangsám-átlag_{SZEP%} = 1,79, Medián _{SZEP%} = 0,92, Rangsám-átlag_{IEP%} = 1,21, Medián _{IEP%} = 0,69, $\chi^2(1, N = 19) = 6,368, p = ,012$, Kendall-W = ,335; TF_{FD}-csoport: Rangsám-átlag _{SZEP%} = 1,87, Medián _{SZEP%} = 1,00, Rangsám-átlag _{IEP%} = 1,13, Medián _{IEP%} = 0,84, $\chi^2(1, N = 19) = 10,889, p = ,001$, Kendall-W = ,573). A 9.8. ábra csoportok szerint elkülönítve szemlélteti a százalékos pontossági mutatók alakulást a három helyzet során.



9.8. ábra. Az DSS-ROCF százalékos pontosságmutatóinak mediánja (95%-os konfidencia-intervallum) (a.) a másolás, (b.) a közvetlen felidézés és (c.) a késleltetett felidézés során, csoportok szerinti bontásban. Megjegyzések: FD = fejlődési diszlexiás (n = 19 fő), TF = tipikusan fejlődő kontroll (n = 19 fő), SZEP% = Szerkezeti elemek százalékos pontossága, IEP% = Incidentális elemek százalékos pontossága

A teljesítményprofil további elemzésének részeként a két csoportot az egyes helyzeteken belüli pontosságmutatók eltérése szempontjából is összehasonlítottuk. Ehhez mindhárom feladatban különbségváltozókat (Szerkezeti elemek pontossága mínusz Incidentális elemek pontossága) hoztunk létre. A Mann–Whitney U-próba alapján a diszlexiás gyermeknél a szerkezeti és másodlagos elemek pontosságának különbsége mindhárom helyzetben megegyezett a kontrollcsoportra jellemző értékkel ($p < ,016$).

Következő lépésben megvizsgáltuk, hogy a két csoportban a pontossági mutatók azonos módon változnak-e a három helyzet során. Az elemzésben a kétféle pontossági mutatóra külön-külön meghatározott különbségváltozókkal dolgoztunk (Másolás_{SSZEP} mínusz Közvetlen felidézéss_{SSZEP}, Közvetlen felidézéss_{SSZEP} mínusz Késleltetett_{SSZEP} felidézés; Másolás_{IEP} mínusz Közvetlen felidézéss_{IEP}, Közvetlen felidézéss_{IEP} mínusz Késleltetett_{IEP} felidézés). A Mann–Whitney U-próba alapján ($p < ,012$) a két csoport között pusztán egy tendencia szintű különbséget találtunk: a kontrollcsoport a másolási helyzetről a közvetlen felidézésre áttérve tendenciaszinten kevesebb szerkezeti elemet felejtett el, mint a diszlexiás gyerekek (FD-csoport: Rangszám-átlag = 23,84, Medián = 2,00, TF_{FD}-csoport: Rangszám-átlag = 15,16, Medián = 0,00; $U = 98,000$, $Z = -2,577$, $p = ,015$).

A pontossági mutatókkal kapcsolatos elemzés utolsó lépéseként Friedman-tesztel megvizsgáltuk, hogy az egyes csoportokban a három feladathelyzet pontszámai különböznek-e egymástól. A páronkénti összehasonlításkor Bonferroni-korrekciót alkalmaztunk. A Szerkezeti elemek pontosságát mindkét csoportban szignifikánsan befolyásolta a feladathelyzet (FD-csoport: $\chi^2(2, N = 19) = 17,600$, $p < ,001$, Kendall-W = ,465; TF_{FD}-csoport: $\chi^2(2, N = 19) = 7,583$, $p = ,023$, Kendall-W = ,200), azonban ez a hatás a diszlexiás csoportban nagyobb volt. A páronkénti összehasonlítás alapján a fejlődési diszlexiás csoport lényegesen pontosabban másolta le a szerkezeti elemeket, mint amennyire azokat egy rövidebb ($p = ,002$) vagy hosszabb késleltetési szakaszt követően ($p = ,045$) fel tudta idézni. A kontrollcsoportban a szerkezeti elemek számára csak gyenge hatást gyakorolt a feladathelyzet, ráadásul ez is csak a három feladatot együttes figyelembevételkor van jelen, a páronkénti összevetésben nem találtunk szignifikáns különbségeket. Az Incidentális elemek pontosságára mindkét csoportban jelentős és nagy hatást gyakorol a rajzolási helyzet (FD-csoport: $\chi^2(2, N = 19) = 31,507$, $p < ,001$, Kendall-W = ,826; TF_{FD}-csoport: $\chi^2(2, N = 19) = 29,914$, $p < ,001$, Kendall-W = ,787). Mind a diszle-

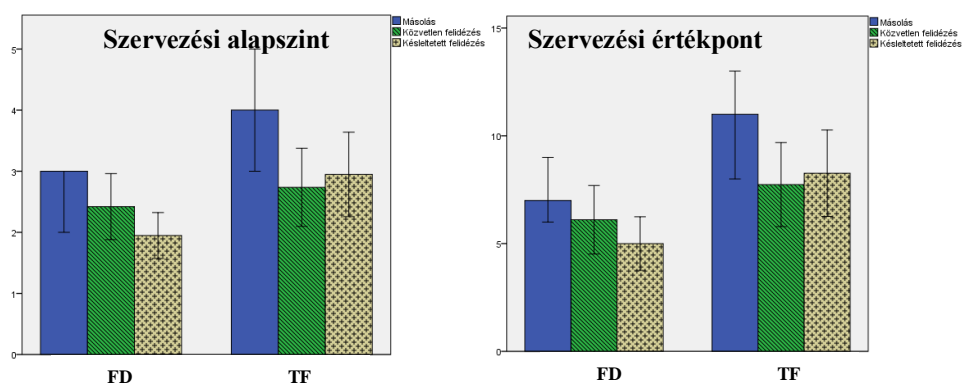
xiás, mind pedig a kontrollcsoportban másoláskor a járulékos elemek pontossága szignifikánsan meghaladja a közvetlen és késleltetett felidézés pontosságát ($p < ,001$), ugyanakkor ez utóbbiak egymástól nem különböznek.

Folyamatmutatók

Szervezési mutatók

A Szervezési alapszint (SzA) egy öt fokú skála, amely a megoldásokat fejlettségi szintekhez (az I. szint a legalacsonyabb, az V. szint a legmagasabb) rendelt kritikus jegyek alapján osztályozza. A Szervezés értékpont (SzÉ) 1 (gyengén szervezett) és 13 (magasan szervezett) közötti skálán megmutatja, hogy a motoros kivitelezéstől függetlenül a személy mennyire tudta a figura alapszerkezetét megragadni.

A csoportokat a kétféle szervezési mutató szerint külön-külön lefuttatott Mann-Whitney U-próbával hasonlítottuk össze. A vizsgált változók számával korrigált kritikus érték egységesen $p < ,05/3 = ,016$ volt. A komplex ábra másolásában a diszlexiás csoport Szervezési alapszintben elmaradt a kontrollcsoporttól (FD-csoport: Rangszám-átlag = 14,71, Medián = 3,00, TF_{FD}-csoport: Rangszám-átlag = 24,29, Medián = 4,00; $U = 271,500$, $Z = 2,754$, $p = ,007$, $r = 0,446$). Másolás során a szerkezet tudatosulását tükröző Szervezési értékpont szintén alacsonyabb volt a diszlexiás csoportban (FD-csoport: Rangszám-átlag = 14,84, Medián = 7,00, TF_{FD}-csoport: Rangszám-átlag = 24,16, Medián = 11,00; $U = 269,000$, $Z = 2,605$, $p = ,009$, $r = 0,422$). A két csoport nem különbözött a szervezés fejlettségét kifejező mutatókban a közvetlen emlékezeti felidézéskor (FD-csoport: Rangszám-átlag_{SZA} = 18,21, Medián_{SZA} = 2,00, TF_{FD}-csoport: Rangszám-átlag_{SZA} = 20,79, Medián_{SZA} = 3,00; $U = 205,000$, $Z = 0,740$, $p = ,488$; FD-csoport: Rangszám-átlag_{SZÉ} = 17,08, Medián_{SZÉ} = 5,00, TF_{FD}-csoport: Rangszám-átlag_{SZÉ} = 21,92, Medián_{SZÉ} = 7,00; $U = 226,500$, $Z = 1,354$, $p = ,181$). A késleltetett felidézés során a kontrollcsoport tendenciaszinten meghaladta a diszlexiás csoportot (FD-csoport: Rangszám-átlag_{SZA} = 15,74, Medián_{SZA} = 2,00, TF_{FD}-csoport: Rangszám-átlag_{SZA} = 23,26, Medián_{SZA} = 3,00; $U = 252,000$, $Z = 2,164$, $p = ,037$; FD-csoport: Rangszám-átlag_{SZÉ} = 15,37, Medián_{SZÉ} = 5,00, TF_{FD}-csoport: Rangszám-átlag_{SZÉ} = 23,63, Medián_{SZÉ} = 9,00; $U = 259,000$, $Z = 2,317$, $p = ,022$). A három helyzetben a szervezési mutatók alakulását csoportok szerinti bontásban a 9.9. ábra szemlélteti.



9.9. ábra. A három egymást követő feladatban a DSS-ROCF szervezési mutatóinak a mediánja (95%-os konfidencia-intervallum) a fejlődési diszlexiás (FD) és a tipikusan fejlődő (TF) kontrollcsoportban

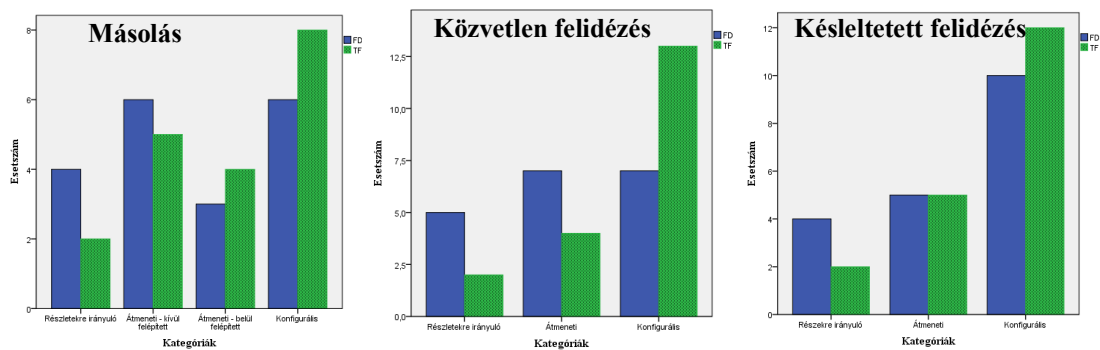
A három megoldás során az ábra szervezésében esetlegesen megjelenő változásokat különbségváltozók (Másolás mínusz Közvetlen felidézés, Közvetlen felidézés mínusz Késleltetett felidézés) segítségével hasonlítottuk össze a két csoportban. A Mann-Whitney U-próba alapján ($p < ,025$) a három megoldás során a Szervezési alapszintben bekövetkező változások mértéke a két csoportban nem különbözött (Másolás - Közvetlen felidézés FD-csoport: Rangszám-átlag = 16,84, Medián = 0,00, $U = 231,000$, $Z = 1,519$, $p = ,146$; Közvetlen felidézés – Késleltetett felidézés: FD-csoport: Rangszám-átlag = 22,11, Medián = 0,00, $U = 130,000$, $Z = -1,613$, $p = ,154$). Ugyanezt az eredményt kaptuk a Szervezési értékpont esetében is (Másolás - Közvetlen felidézés FD-csoport: Rangszám-átlag = 18,21, Medián = 1,00, $U = 205,000$, $Z = 0,720$, $p = ,488$; Közvetlen felidézés – Késleltetett felidézés: FD-csoport: Rangszám-átlag = 21,71, Medián = 0,00, $U = 138,500$, $Z = -1,286$, $p = ,223$).

A csoportokat különválasztva lefuttatott Friedman-teszttel megvizsgáltuk, hogy a három helyzetben megrajzolt ábrák szervezettségben különböznek-e egymástól. A diszlexiás csoportban a Szervezési alapszintre a feladathelyzet nem volt hatással ($\chi^2(2, N = 19) = 4,042$, $p = ,133$, Kendall-W = ,106), a különböző mérési pontok nem különböztek egymástól. Hasonlóképpen a Szervezési értékpont szintén stabil maradt a három megoldás során ($\chi^2(2, N = 19) = 4,758$, $p = ,093$, Kendall-W = ,125). A kontrollcsoport esetében a három helyzet együttes hatása szignifikáns volt a Szervezési alapszintre ($\chi^2(2, N = 19) = 8,264$, $p = ,016$, Kendall-W = ,217), a megoldások páronkénti összehasonlítása azonban nem hozott ki szignifikáns különbséget. A másolás és a közvetlen felidézés között a fej-

lettségi szint tendenciaszinten csökkent ($p = ,086$). A Szervezési értékpont tendenciaszinten változott a feladatok függvényében ($\chi^2(2, N = 19) = 7,625, p < ,022$, Kendall-W = ,201), a páronkénti összevetés azonban itt is csak a másolás és közvetlen felidézés közötti tendencia szintű különbséget mutatta ki ($p = ,069$).

Kognitív stílus

A Stílus (S) a rajzok elkészítésének módját, a személyre jellemző kognitív stílust (részekre irányuló, átmeneti és konfigurális) kifejező kategoriális mutató. A másolásnál az átmeneti stílus két alkategóriára oszlik: 1) kívül felépített és belül részletvezérelt, illetve 2) kívül részletvezérelt és belül felépített. A megoldás stílusát jellemző kategóriák eloszlását khi-négyzet próbával hasonlítottuk össze a két csoportban. Az elemzés alapján az egyes stílus kategóriák gyakorisága a két csoportban nem különbözött szignifikánsan a másolás ($\chi^2(3, N = 38) = 1,186, p = ,756$), a közvetlen felidézés ($\chi^2(2, N = 38) = 3,904, p = ,142$) és a késleltetett előhívás során ($\chi^2(2, N = 38) = 0,848, p = ,654$). Csoportonként az egyes kategóriákba tartozó esetek számát a három feladat során a 9.10. ábra szemlélteti.



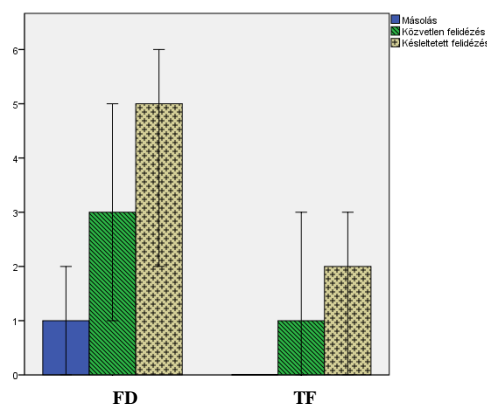
9.10. ábra. A három helyzet során a Stílus alkategóriák előfordulási gyakorisága a fejlődési diszlexiás (FD) és a tipikusan fejlődő (TF) kontrollcsoportban

Megjegyzés: Másolásban: részekre irányuló, kívül felépített és belül részletvezérelt, kívül részletvezérelt és belül felépített, konfigurális; Emlékezeti feladatokban: részekre irányuló, átmeneti, konfigurális.

Hibaszámkok

A DSS- ROCT az Összesített hibaszámot (ÖH) az elforgatások, ismétlések, áthelyezések és összevonási hibák előfordulása alapján határozza meg. Kutatásunkban ezt kiegészítettük egy 14 féle hibatípust megkülönböztető elemzéssel, és mindhárom helyzetben meghatároztuk az ún. Kibővített összesített hibaszámot (KÖH) is.

Az Összesített hibaszámot Mann–Whitney U-próbával hasonlítottuk össze a két csoportban ($p < ,016$). A kontrollcsoporthoz viszonyítva, a diszlexiás gyerekek szignifikánsan több hibát követtek el a komplex ábra másolásakor (FD-csoport: Rangszám-átlag = 25,63, Medián = 1,00, TF_{FD}-csoport: Rangszám-átlag = 13,37, Medián = 0,00; $U = 64,000$, $Z = -3,967$, $p = ,007$, $r = -,643$). Hasonlóképpen emelkedett hibaszámmal oldották meg a közvetlen emlékezeti reprodukciót (FD-csoport: Rangszám-átlag = 24,11, Medián = 3,00, TF_{FD}-csoport: Rangszám-átlag = 14,58, Medián = 1,00; $U = 93,000$, $Z = -2,602$, $p = ,009$, $r = -,422$) és a késleltetett felidézés feladatát (FD-csoport: Rangszám-átlag = 25,03, Medián = 5,00, TF_{FD}-csoport: Rangszám-átlag = 13,97, Medián = 2,00; $U = 75,500$, $Z = -3,095$, $p = ,002$, $r = -,502$). A 9.11. ábrán látható a két csoport hibaszámainak alakulása a három feladathelyzet során.



9.11. ábra. Az Összesített hibaszámok mediánja (95%-os konfidencia-intervallum) a három feladat során a fejlődési diszlexiás (FD) és a tipikusan fejlődő (TF) kontrollcsoportban

A három feladat közötti hibaszám-különbségeket (Másolás mínusz Közvetlen felidézés, Közvetlen felidézés mínusz Késleltetett felidézés) Mann–Whitney U-próbával vetettük össze a csoportokban (a változó száma alapján $p < ,025$). A két csoportban az egymást követő helyzetek között a hibaszámok azonos ütemben emelkedtek (Másolás - Közvetlen felidézés FD-csoport: Rangszám-átlag = 18,03, Medián = -2,00, TF_{FD}-csoport: Rangszám-átlag = 20,97, Medián = -1,00; $U = 208,500$, $Z = 0,5836$, $p = ,418$; Közvetlen

felidézés – Késleltetett felidézés: FD-csoport: Rangszám-átlag = 16,45, Medián = -1,00, TF_{FD}-csoport: Rangszám-átlag = 22,55, Medián = 0,00; $U = 238,500$, $Z = 1,796$, $p = ,091$). A Kibővített összesített hibaszámok csoportkülönbségeinek vizsgálata a fentiekkel megegyező eredménnyel zárult (9.5. táblázat).

9.5. táblázat. A Kibővített összesített hibaszámok (KÖH) és ezek különbségének rangértéke és mediánja az FD- és a TF_{FD}-csoportokban, együtt a Mann–Whitney-próba eredményével

| | | FD-csoport | | TF _{FD} -csoport | | U-érték | Z-érték | p-érték |
|--|------------------------|----------------|--------|---------------------------|-------------|---------|---------|-------------------|
| | | Rang- érték | Medián | Rang- érték | Me- dián | | | |
| KÖH | Másolás | 25,8 9 | 1,00 | 13,11 | 0,00 | 59,000 | -3,931 | ,000 ^a |
| | Közvetlen felidézés | 24,1 8 | 3,00 | 14,82 | 1,00 | 91,500 | -2,669 | ,008 ^a |
| | Késleltetett felidézés | 24,9 5 | 6,00 | 14,05 | 2,00 | 77,000 | -3,049 | ,002 ^a |
| MÁSOLÁS – KÖZVETLEN FELIDÉZÉS | | 18,29 | -2,00 | 20,71 | -1,00 | 203,500 | 0,684 | ,506 ^b |
| KÖZVETLEN FELIDÉZÉS - KÉSLELTETETT FELIDÉZÉS | | 16,50 | -1,00 | 22,50 | 0,00 | 237,500 | 1,737 | ,096 ^b |

Megjegyzések: FD = fejlődési diszlexiás (n = 19 fő), TF_{FD} = tipikusan fejlődő kontroll (n = 19 fő), KÖH = Kibővített összesített hibaszám; ^aBonferroni-korrekción alapján $p < ,016$; ^bBonferroni-korrekción alapján $p < ,025$.

Friedman-tesztel megvizsgáltuk, hogy az egyes személyeken belül különböznek-e a három mérési ponthoz tartozó hibaszámok. A páronkénti összehasonlításakor Bonferroni-korrekción alkalmaztunk. Mindkét csoportban szignifikáns, közepes erősségű hatással volt a feladathelyzet az Összesített hibaszámra (FD-csoport: $\chi^2(2, N = 19) = 17,556$, $p < ,001$, Kendall-W = ,462; TF_{FD}-csoport: $\chi^2(2, N = 19) = 22,163$, $p < ,001$, Kendall-W = ,583). A diszlexiás csoport a páronkénti összehasonlítás alapján a késleltetett felidézésben lényegesen többet hibázott, mint a másolásban ($p < ,001$), míg a két emlékezeti megoldás között nem volt különbség. A kontrollcsoportban a másoláshoz képest mind a közvetlen ($p = ,022$), mind pedig a késleltetett feladatban ($p = ,001$) magasabb hibaszámok mutatkoztak. Ez azzal magyarázható, hogy a tipikusan fejlődő gyerekek jellemzően egyáltalán nem hibáztak a másolás során.

A hibaelemzés utolsó lépéseként, a három feladatra külön lefuttatott khi-négyzet próbával megvizsgáltuk a két csoportban a 14 féle hibatípus előfordulási gyakoriságát. A szignifikanciaszint a változók száma alapján $p < 0,003$ volt. A próbák szignifikáns különbséget nem igazoltak, tendenciaszinten azonban több eltérés körvonalazódott. A

kontrollcsoporthoz viszonyítva a diszlexiás gyerekek megoldásaiban tendenciaszinten gyakrabban lehetett megfigyelni másolás közben a részletek elforgatását ($\chi^2(2, N = 38) = 7,125, p = ,008$), közvetlen felidézéskor az elemek áthelyezését a függőleges tengely mentén ($\chi^2(3, N = 38) = 8,857, p = ,031$), késleltetett felidézéskor pedig a perszeverációt ($\chi^2(2, N = 38) = 5,700, p = ,0017$) és az összeveonást ($\chi^2(2, N = 38) = 10,400, p = ,006$). Az egyes hibatípusok gyakorisági eloszlását és azok csoportközi összevetését a 4.3. melléklet 1-3. *táblázatai* tartalmazzák.

9.1.5.3. A Boston Kvalitatív Pontozási Rendszer

A Boston Kvalitatív Pontozási Rendszer (Boston Qualitative Scoring System, BQSS) a rajzokat 16 dimenzió (Megjelenés, Pontosság, Elhelyezés, Széttöredezettség, Tervezés, Rendezettség, Vízszintes kiterjesztés, Függőleges kiterjesztés, Zsugorítás, Elforgatás, Megtapadás, Konfabuláció) és egy kategoriális változó (Aszimmetria) mentén értékeli. A minőségi mutatókat, az Aszimmetria kivételével, egy 0-tól (gyenge teljesítmény) 4-ig (jó teljesítmény) terjedő ordinális skálán pontozzuk. A skálaértékek felhasználásával 6 összesített mutató számítható: Megjelenés és pontosság (mindhárom helyzetben), Közvetlen emlékezet, Késleltetett emlékezet, Szervezés (csak másolásnál).

Kvalitatív mutatók

Megjelenés, Pontosság, Elhelyezés

A Megjelenés megmutatja, hogy a személy mennyire tudott az ábra specifikus elemeire figyelni, és hogy azokból később mennyit tudott előhívni. Értékét, az ábra hierarchikus szerveződésének megfelelően, külön-külön meghatározzuk a konfigurális elemekre, klaszterekre és részletekre. A Pontosság a konfigurális elemek és a klaszterek esetében kifejezi az ábrázolás hűségét az eredeti mintához képest. Az Elhelyezés azt mutatja meg, hogy teljes ábrán belül az egyes klaszterek és részletek helyzete megfelelő-e. A Megjelenés, a Pontosság és az Elhelyezés csoportközi összehasonlítását a három helyzetre külön-külön lefuttatott Mann–Whitney U-próbával végeztük. Az első fajú hiba kontrollálására minden esetben a Bonferroni-korrekciót alkalmaztuk. A statisztikai próbák eredményeinek összefoglalását a 4.3. *melléklet 4. táblázata* tartalmazza. A csoportok összehasonlításával kapcsolatos eredményeinket a hierarchikus szerveződés szerinti tagolás-

ban ismertetjük. A két csoportban a szerkezeti elemek Megjelenése és Pontossága a három helyzet egyikében sem különbözött szignifikánsan, közvetlen felidézéskor a diszlexiás csoport tendenciaszinten pontatlanabb volt (FD-csoport: Rangszám-átlag = 15,32, Medián = 2,00, TF_{FD}-csoport: Rangszám-átlag = 23,68, Medián = 3,00; $U = 260,000$, $Z = 2,412$, $p = ,020$). A klasztereket a diszlexiás csoport pontatlanabban másolta le, mint a kontrollcsoport (FD-csoport: Rangszám-átlag = 13,18, Medián = 3,00, TF_{FD}-csoport: Rangszám-átlag = 25,82, Medián = 4,00; $U = 300,500$, $Z = 3,822$, $p = ,000$, $r = 0,620$), a többi mutatóban a csoportok nem különböztek. A rajzokban felismerhető részletek és azok elhelyezésének pontossága szintén nem különbözött a csoportokban.

Friedman-tesztel csoportbontásban megvizsgáltuk, hogy az egyes mérési pontokhoz tartozó dimenziókon belül találunk-e a hierarchikus szerveződéssel összefüggő különbségeket. A páronkénti összehasonlításkor Bonferroni-korrekciót alkalmaztunk. A másolás Megjelenés-mutatóira szignifikáns hatást gyakorolt az elemek típusa ($\chi^2(2, N = 19) = 17,706$, $p < ,000$, Kendall-W = ,466), amelynek hátterében a konfigurális elemek részletekhez viszonyított fölénye állt ($p = ,036$). A kontrollcsoportban ez a hatás kisebb hatásmérettel szintén megjelent ($\chi^2(2, N = 19) = 10,000$, $p < ,007$, Kendall-W = ,263), a páronkénti összehasonlításban – a plafonhatással összefüggésben – ugyanakkor szignifikáns eltérést nem találtunk. Közvetlen felidézéskor az elemek megjelenése mindkét csoportban jelentős mértékben függött a strukturális szereptől (FD-csoport: $\chi^2(2, N = 19) = 28,203$, $p < ,001$, Kendall-W = ,742; TF_{FD}-csoport: $\chi^2(2, N = 19) = 29,662$, $p < ,001$, Kendall-W = ,781). A személyek csoporttagságtól függetlenül több konfigurális elemre ($p < ,001$) és klaszterre (FD-csoport: $p = ,004$, TF_{FD}-csoport: $p = ,017$) emlékeztek, mint részletre. A késleltetett emlékezetben ez a hatás továbbra is érvényesült (FD-csoport: $\chi^2(2, N = 19) = 30,030$, $p < ,001$, Kendall-W = ,790; TF_{FD}-csoport: $\chi^2(2, N = 19) = 24,032$, $p < ,001$, Kendall-W = ,632). A kontrollcsoportban azonban a részletek száma már csak a konfigurális elemekhez viszonyítva volt alacsonyabb ($p < ,001$), míg a diszlexiás csoportban a klaszterekhez képest is kimutatható volt a különbség ($p < ,001$). A diszlexiás csoportban a konfigurális elemek és a klaszterek pontossága egyik helyzeten belül sem különbözött (Másolás: $\chi^2(2, N = 19) = 0,143$, $p = ,705$, Kendall-W = ,008; Közvetlen felidezés: $\chi^2(2, N = 19) = 1,600$, $p = ,206$, Kendall-W = ,084; Késleltetett felidezés: $\chi^2(2, N = 19) = 0,692$, $p < ,405$, Kendall-W = ,036). A kontrollcsoport a klasztereket pontosabban másolta le, mint a konfigurális elemeket ($\chi^2(2, N = 19) = 9,000$, $p = ,003$, Kendall-

$W = ,474$), ugyanakkor ez a különbség az emlékezetből való rajzolás során eltűnt (Közvetlen felidézés: $\chi^2(2, N = 19) = 0,818, p = ,366$, Kendall-W = ,043; Késleltetett felidézés: $\chi^2(2, N = 19) = 2,571, p < ,109$, Kendall-W = ,135). A diszlexiás csoport az egyes feladatokon belül a klaszterek és a részletek elhelyezésében nem mutatott különbséget (Másolás: $\chi^2(2, N = 19) = 1,333, p = ,248$, Kendall-W = ,070; Közvetlen felidézés: $\chi^2(2, N = 19) = 0,333, p = ,564$, Kendall-W = ,019; Késleltetett felidézés: $\chi^2(2, N = 19) = 0,250, p < ,617$, Kendall-W = ,014). A kontrollcsoport, ettől eltérően, a másoláskor az ábrán belül a részleteket pontosabban helyezte el, mint a klasztereket ($\chi^2(2, N = 19) = 5,333, p = ,021$, Kendall-W = ,281), azonban az emlékezeti megoldásokban ezek aránya egyensúlyba került (Közvetlen felidézés: $\chi^2(2, N = 19) = 0,000, p = 1,000$, Kendall-W = ,000; Késleltetett felidézés: $\chi^2(2, N = 19) = 0,818, p < ,366$, Kendall-W = ,045).

A Megjelenés, Pontosság és Elhelyezés skálákkal kapcsolatos elemzésünk utolsó lépéseként megvizsgáltuk ezek mérési pontok közötti, feladathelyzettől függő változásait. A csoportok elkülönítésével elvégzett Friedman-tesztrel a rajzokban megjelenő elemek számával kapcsolatban egy klinikai státusztól független mintázatot találtunk. A szerkezeti elemek megjelenésére a feladathelyzet hatása szignifikáns volt (FD-csoport: $\chi^2(2, N = 19) = 12,562, p = ,002$, Kendall-W = ,331; TF_{FD}-csoport: $\chi^2(2, N = 19) = 7,538, p = ,023$, Kendall-W = ,198), ugyanakkor az egyes vizsgálati helyzetek páronkénti összehasonlítása szignifikáns eltérést nem igazolt, vagyis az egymást követő rajzokban a strukturális elemek száma nem változott. A feladathelyzet szignifikáns hatással volt a klaszterek (FD-csoport: $\chi^2(2, N = 19) = 29,132, p < ,001$, Kendall-W = ,767; TF_{FD}-csoport: $\chi^2(2, N = 19) = 25,472, p < ,001$, Kendall-W = ,670) és a részletek (FD-csoport: $\chi^2(2, N = 19) = 29,175, p < ,001$, Kendall-W = ,768; TF_{FD}-csoport: $\chi^2(2, N = 19) = 29,088, p < ,001$, Kendall-W = ,765) számára, amely mindkét esetben az emlékezeti feladatokban a másoláshoz viszonyított csökkenéssel volt magyarázható ($p \leq ,001$). A másoláshoz képest a konfigurális elemek pontossága a diszlexiás csoportban ($\chi^2(2, N = 19) = 17,640, p < ,001$, Kendall-W = ,464) csökkent ($p = ,005$ és $p = ,022$), a kontrollcsoportban ez a hatás nem volt szignifikáns ($\chi^2(2, N = 19) = 4,449, p < ,108$, Kendall-W = ,117). A klaszterek Pontosság-mutatóira mindkét csoportban hatással volt a feladathelyzet (FD-csoport: $\chi^2(2, N = 19) = 10,654, p = ,005$, Kendall-W = ,280; TF_{FD}-csoport: $\chi^2(2, N = 19) = 18,764, p < ,001$, Kendall-W = ,494). A klinikai csoportban a másolás és késleltetett fel-

idézés ($p = ,036$), a kontrollcsoportban a másolás és mindkét emlékezeti feladat pontszámai különböztek ($p = ,011$ és $p = ,002$) egymástól. Az Elhelyezés-mutatók páronkénti összehasonlítása alapján az ábrán belül a klaszterek és részletek helyzetének pontossága egyik csoportban sem különbözött.

Széttöredezettség, Tervezés, Rendezettség, Megtapadás és Konfabuláció

A következő elemzésben az exekutív funkciókkal kapcsolatos mutatókat hasonlítottuk össze. A Széttöredezettség az információk integrációját méri. A Tervezés az általános tervezési képesség mutatója, amely az elemek rajzolásának sorrendjén, az ábra papírlapon belüli elhelyezésén, az elemek elhelyezésén az ábrán belül és a megoldás integritásán, az alapszerkezet épségén alapul. A Rendezettség a rajzok külalakjának, a kivitelezés tisztaságának és minőségének értékelése a megoldásokban előforduló kivitelezési hibák alapján. A Megtapadás megmutatja a rajzban felismerhető helytelen ismétlések mértékét. A Konfabuláció pedig az ábrához hozzáadott elemek értékelésére szolgál.

A fenti változók mentén a két csoport pontszámait Mann–Whitney U-próbával hasonlítottuk össze. Az első fajú hiba kontrollálására a szignifikanciaszint $p < ,01$ volt. Szignifikáns csoporthatást nem találtunk. A diszlexiás gyerekek másoláskor a kivitelezés minőségét és külalakját értékelő Rendezettség skálán, késleltetett felidézéskor pedig a perszeverációs hibák gyakoriságát tükröző Megtapadás skálán elért pozíciójukban tendenciaszinten különböztek a tipikusan fejlődő gyermekektől. Az elvégzett statisztikai próbák eredményeit a 9.6. táblázat tartalmazza.

9.6. táblázat. A BQSS exekutív funkciókkal kapcsolatos mutatóinak rangértéke és mediánja az FD- és a TF_{FD}-csoportokban, együtt a Mann–Whitney-próba eredményével

| | | FD-csoport | | TF _{FD} -csoport | | U-érték | Z-érték | p-érték ^a |
|-------------------------------|--------------------------|------------|--------|---------------------------|--------|---------|---------|----------------------|
| | | Rangérték | Medián | Rangérték | Medián | | | |
| MÁSOLÁS | | | | | | | | |
| | <i>Széttöredezettség</i> | 17,37 | 2,00 | 21,63 | 3,00 | 221,000 | 1,249 | ,246 |
| | <i>Tervezés</i> | 18,68 | 3,00 | 20,32 | 3,00 | 196,000 | 0,477 | ,665 |
| | <i>Rendezettség</i> | 15,16 | 3,00 | 23,84 | 3,00 | 263,000 | 2,596 | ,015 |
| | <i>Megtapadás</i> | 17,58 | 4,00 | 21,42 | 4,00 | 217,000 | 1,337 | ,297 |
| | <i>Konfabuláció</i> | 19,50 | 4,00 | 19,50 | 4,00 | 180,500 | 0,000 | 1,000 |
| KÖZVETLEN FELIDÉZÉS | | | | | | | | |
| | <i>Széttöredezettség</i> | 18,37 | 3,00 | 20,63 | 3,00 | 202,000 | 0,730 | ,544 |
| | <i>Tervezés</i> | 17,11 | 3,00 | 21,89 | 3,00 | 226,000 | 1,450 | ,191 |
| | <i>Rendezettség</i> | 16,45 | 3,00 | 22,53 | 3,00 | 238,000 | 2,126 | ,091 |
| | <i>Megtapadás</i> | 16,32 | 2,00 | 22,68 | 3,00 | 241,000 | 1,855 | ,080 |
| | <i>Konfabuláció</i> | 17,66 | 4,00 | 21,34 | 4,00 | 215,000 | 1,442 | ,311 |
| KÉSLELTETETT FELIDÉZÉS | | | | | | | | |
| | <i>Széttöredezettség</i> | 18,47 | 3,00 | 20,53 | 3,00 | 200,000 | 0,642 | ,583 |
| | <i>Tervezés</i> | 16,34 | 3,00 | 22,66 | 3,00 | 240,000 | 1,841 | ,080 |
| | <i>Rendezettség</i> | 16,97 | 3,00 | 22,03 | 3,00 | 228,500 | 1,717 | ,163 |
| | <i>Megtapadás</i> | 15,61 | 1,00 | 23,39 | 3,00 | 254,500 | 2,263 | ,030 |
| | <i>Konfabuláció</i> | 18,55 | 4,00 | 20,45 | 4,00 | 198,500 | 0,740 | ,603 |

Megjegyzések: FD = fejlődési diszlexiás (n = 19 fő), TF_{FD} = tipikusan fejlődő kontroll (n = 19 fő);

^aBonferroni-korrekción alapján $p < ,01$;

Függőleges kiterjesztés, Vízszintes kiterjesztés, Zsugorítás, Elforgatás, Aszimmetria

A következő mutatók valamilyen módon a tériséggel, a térhasználattal kapcsolatosak. A Függőleges kiterjesztés az eredeti méretarányokhoz képest a rajz függőleges irányú nagyításának mértékét határozza meg, míg a Vízszintes kiterjesztés a rajz vízszintes irányú nagyításának mértékét. A Zsugorítás a kicsinyítés mértékének mutatója. Az Elforgatás meghatározza az ábra irányát a papíron. Az Aszimmetria pedig a jobb és bal oldalon a részletek torzításának és/vagy hiányának összehasonlításán alapuló kategóriális változó.

Az Aszimmetria kivételével, a két csoportban a felsorolt skálákat Mann–Whitney U-próbával hasonlítottuk össze. Az első fajú hiba kontrollálására a szignifikanciaszint $p < ,0125$ volt. A diszlexiás gyerekek a komplex ábra másolása és emlékezeti reprodukciója során a kontrollcsoporttal megegyező pontszámokat értek el a Függőleges kiterjesztés, a Vízszintes kiterjesztés, a Zsugorítás és az Elforgatás skálákban. Az elvégzett statisztikai próbák részletes adatait 4.3. melléklet 5. táblázat tartalmazza. Az Aszimmetria

értéke a két csoportban konstans volt, a két térfél eltérő használata egyetlen egy rajzban sem volt megfigyelhető.

Összesített kvantitatív mutatók

A BQSS fő teljesítménymutatója a Megjelenés és pontosság, amely hasonlít a tradicionális 36 pontos rendszerhez. A Szervezés a vizuális információk szintetizálásának és integrációjának, illetve az organizációs képességnek, az exekutív működésnek a mérőszáma, amelyet csak a másolási helyzetben határozunk meg, a Széttöredezettség és a Tervezés skálák összegzésével. A Közvetlen emlékezet megmutatja az információnyereség vagy -veszteség arányát a másolás és a közvetlen felidézés között. A Késleltetett emlékezet pedig kifejezi az információnyereség vagy -veszteség arányát a közvetlen és a késleltetett felidézés között.

Az összesített mutatókat Mann–Whitney U-próbával hasonlítottuk össze ($p < ,025$). A másolási helyzetre vonatkozó Megjelenés és pontosság tendenciaszinten alacsonyabb volt a diszlexiás csoportban (FD-csoport: Rangsám-átlag = 15,68, Medián = 17,00, TF_{FD} -csoport: Rangsám-átlag = 23,32, Medián = 19,00; $U = 253,000$, $Z = 2,162$, $p = ,034$), a Szervezés mutató a két csoportban megegyezett (FD-csoport: Rangsám-átlag = 17,76, Medián = 5,00, TF_{FD} -csoport: Rangsám-átlag = 21,24, Medián = 6,00; $U = 213,500$, $Z = 0,977$, $p = ,339$). A közvetlen felidézésből számított Megjelenés és pontosság a két csoportban szignifikánsan különbözött (FD-csoport: Rangsám-átlag = 14,71, Medián = 12,00, TF_{FD} -csoport: Rangsám-átlag = 24,29, Medián = 14,00; $U = 271,500$, $Z = 2,671$, $p = ,007$, $r = 0,433$), a Közvetlen emlékezet pontszámokban ugyanakkor nem találtunk statisztikailag jelentős különbséget (FD-csoport: Rangsám-átlag = 26,16, Medián = -0,33, TF_{FD} -csoport: Rangsám-átlag = 22,84, Medián = -0,26; $U = 244,000$, $Z = 1,855$, $p = ,064$). Végezetül a késleltetett emlékezeti feladatra meghatározott Megjelenés és pontosság (FD-csoport: Rangsám-átlag = 17,37, Medián = 13,00, TF_{FD} -csoport: Rangsám-átlag = 21,63, Medián = 12,00; $U = 221,000$, $Z = 1,192$, $p = ,276$) és Késleltetett emlékezet (FD-csoport: Rangsám-átlag = 22,47, Medián = -0,07, TF_{FD} -csoport: Rangsám-átlag = 16,53, Medián = 0,00; $U = 124,000$, $Z = -1,661$, $p = ,103$) mutatókban nem találtunk a csoportok között különbséget.

Ogino és munkatársai (2009) klinikai tanulmányukban a BQSS pontszámok felhasználásával, a másolási helyzethez egy új, az exekutív funkciókkal jobban korreláló

összesített mutatót dolgoztak ki ([2 x Konfigurális pontosság] + Tervezés). Saját kutatásunkban ezt alkalmazva, az új „exekutív mutatóban” az olvasászavarral küzdő és a tipikusan fejlődő gyerekek között nem találtunk különbséget (FD-csoport: Rangszám-átlag = 19,63, Medián = 9,00, TF_{FD}-csoport: Rangszám-átlag = 19,37, Medián = 8,00; $U = 178,000$, $Z = -0,074$, $p = ,954$).

9.1.5.4. A Rey-Osterrieth Komplex Ábra három értékelőrendszerével kapott csoportkülönbségek közötti kapcsolat

A két csoportot elkülönítve Spearman-féle rangkorrelációval elemeztük a Rey-Osterrieth Komplex Ábra háromféle értékelőrendszerével kimutatott szignifikáns csoporthatások közötti összefüggést. A kapcsolatelemzés során csak az ugyanahhoz a feladathelyzethez tartozó mutatók közötti korrelációkat vettük figyelembe. Így a másolási megoldások esetében az RCFT-ből az összpontszám, a DSS-ből a Szervezési alapszint, a Szervezési értékpont és az összesített hibaszám, a BQSS-ből pedig a klaszterek pontossága közötti összefüggésre voltunk kíváncsiak. A közvetlen emlékezeti megoldások esetén pedig a RCFT összpontszám, a DSS Szerkezeti elemek pontossága és az összesített hibaszám, a BQSS Megjelenés és pontosság mutatóját emeltük be az elemzésbe. Tekintettel arra, hogy egyszerre több adatsor kapcsolatát is vizsgáltuk ugyanazzal a tényezővel, a szignifikanciaszint meghatározásakor Bonferroni-korrekción alkalmaztunk. A 4.4. *mel-léklet 1-4. táblázatai* tartalmazzák a korrelációs vizsgálat eredményeit a két csoportban.

A tradicionális mennyiségi értékelés szerinti másolási teljesítmény (RCFT) mindkét csoportban szignifikáns ($p < ,01$) kapcsolatban állt a klaszterek ábrázolásának pontosságával (BQSS) (FD-csoport: $r_s(19) = ,792$, $p < ,001$, TF_{FD}-csoport: $r_s(19) = ,597$, $p = ,007$). A diszlexiás gyerekekre csoportszinten jellemző alacsony másolási teljesítmény (RCFT) tendenciaszinten együtt járt az ábra szerkezetének alacsonyabb szintű megragadásával ($r_s(19) = ,539$, $p = ,017$) és a torzítások magasabb számával ($r_s(19) = -,492$, $p = ,032$) (DSS). A BQSS szerinti alacsonyabb klaszterpontosság szignifikáns kapcsolatban állt a szerkezet pontatlanabb megragadásával ($r_s(19) = ,618$, $p = ,005$) és tendenciaszinten a magas hibaszámmal ($r_s(19) = -,575$, $p = ,010$) (DSS).

A közvetlen felidézési teljesítményen belül a BQSS Megjelenés és pontosság mutatója mindkét gyermekcsoportban szignifikáns ($p < ,0125$), szoros együttjárást mutatott az RCFT összesített pontszámával (FD-csoport: $r_s(19) = ,829$, $p < ,001$, TF_{FD}-csoport: $r_s(19) = ,892$, $p < ,001$), a DSS Szerkezeti elemek pontosságával a specifikus mintában szignifikáns ($r_s(19) = ,768$, $p < ,001$), a kontrollcsoportban pedig tendencia

szintű volt a kapcsolata ($r_s(19) = ,488, p = ,034$). A BQSS összesített pontszáma a tipikusan fejlődő gyerekek esetében tendenciaszinten a hibák számával is kapcsolatban állt ($r_s(19) = - ,507, p = ,027$). A diszlexiás gyermekek esetében a közvetlen felidézéskor megjelenített szerkezeti elemek száma (DSS SZEP) összefüggött a RCFT pontszámával ($r_s(19) = ,712, p = ,001$).

9.1.5.5. Részösszefoglalás

A Rey Komplex Ábra Teszt és Felismerési Próba (RCFT) mennyiségi értékelőrendszere alapján a fejlődési diszlexiás gyerekek alacsonyabb összesített pontszámot értek el a Rey-Osterrieth Komplex Ábra másolásában és közvetlen felidezésében. Az ismételt mérések között a pontszámok a két csoportban azonos mértékben változtak. A három feladat pontszámait összefoglaló teljesítménygörbe lefutása a csoporttagságtól független volt: a gyerekek a másolásban érték el a legmagasabb pontszámot, ehhez képest a közvetlen felidezésben lényegesen kevesebbet, ugyanakkor az idői késleltetés nem járt további számotvető információvesztéssel. A feladatmegoldás idejére, illetve azok helyzetek közötti különbségeire a csoporttagságnak nem volt hatása. A vizsgálatban résztvevő személyek a másolási feladattal töltötték el a legtöbb időt, a rajzok emlékezeti reprodukciója ehhez képest kevesebb időt vett igénybe. Az RCFT-teljesítményprofil alapján a diszlexiás csoportban a deficitok alapvetően a másolási helyzetből származhatnak, amelynek következményei másodlagosan az emlékezeti felidezésben is megmutatkoznak. A teszt megoldásában nem alkalmaztunk idői korlátot, így a kapott csoportkülönbségek nem magyarázhatóak a kognitív feldolgozás sebességének különbségeivel vagy a rajzok elkészítésére szánt rövidebb idővel. Önmagában az RCFT alapján nem eldönthető, hogy pontosan mely komponensek (úm. figyelmi, exekutív funkciók (tervezés, stratégiai, szervezés), vizuokonstrukciós képességek (percepció, vizuomotoros koordináció, téri és motoros képességek) érintettsége áll a diszlexiás csoportra jellemző gyengébb másolási teljesítmény hátterében.

A Rey-Osterrieth Komplex Ábra Fejlődési Értékelőrendszerében (DSS-ROCF) leginkább a vonalelemek számában kifejezett pontosság feleltethető meg a ROCF mennyiségi mutatójának. Ezek különböznek ugyanakkor az értékelés alapját képező egységek jellegében (nagyobb, globális alakzatok vs. vonalszegmensek) és a pontosság értelmezésében (precíz kivitelezés és elhelyezés vs. felismerhetőség) is. A legfontosabb eltérés, hogy a DSS-ROCF a mennyiségi értékelést az ábra alapszerkezetében betöltött funkció (szerkezeti elemek vs. incidentális elemek) szerinti felosztásban végzi. A diszlexiás

csoport a pontossági mutatók többségében nem különbözött a kontrollcsoporttól, közvetlen felidézéskor azonban kevesebb szerkezeti elemre emlékeztek. Tekintettel arra, hogy a másoláskor a Szerkezeti elemek pontossága a két csoportban azonos volt, a különbség a rövid távú emlékezet alacsonyabb kapacitásával állhat összefüggésben. További elemzések alapján látható, hogy a diszlexiás gyerekek a szerkezeti elemekből a másolás és közvetlen felidezés között tendenciaszinten többet felejtettek el, mint a kontrollcsoport. A rövid távú és a hosszú távú emlékezeti teljesítményben ugyanakkor sem a személyeken belül, sem a csoportok között nem találtunk különbséget. A két csoportban azonos volt a távolság az egyes mérési ponthoz tartozó pontossági mutatók között (Szerkezeti elemek pontossága mínusz Incidentális elemek pontossága). A százalékos pontossági mutatók alapján látható, hogy mindkét csoport az elemek többségét funkciójuktól függetlenül lemásolta, ugyanakkor a szerkezeti elemek főlénye a járulékos elemekhez képest a kontrollcsoportban már itt megmutatkozott. A közvetlen és késleltetett emlékezeti reprodukciókra általános érvényes volt, hogy azokban a szerkezeti elemek százalékos aránya meghaladta a másodlagos elemekét. A hatásméret alapján a kétféle százalékos érték közti különbség a közvetlen felidezésben volt a legnagyobb, azaz itt befolyásolta leginkább az elemek funkciója azt, hogy mire emlékeznek a válaszadók. A diszlexiás csoportban a szerkezeti elemek pontosságára nagyobb hatással volt a feladathelyzet: másoláskor lényegesen több strukturális elemet rajzoltak, mint az emlékezeti felidézések során. A kontrollcsoportban a szerkezeti elemek száma nem csökkent az egyes helyzetek között, mindvégig magas szinten stabil maradt. Csoporttagságtól függetlenül a személyek a másoláshoz képest emlékezetből lényegesen kevesebb másodlagos elemet tudtak lerajzolni. Szintén általánosan érvényes, hogy a két emlékezeti reprodukció között sem a szerkezeti elemek, sem pedig a másodlagos elemek száma nem változott. Másoláskor a diszlexiás csoport a Szervezési alapszintben és a Szervezési értékpontban elmaradt a kontrollcsoporttól, a közvetlen és késleltetett emlékezeti megoldásokban szignifikáns eltérést nem találtunk. A diszlexiás gyerekeknél az egymást követő rajzok szervezettsége nem különbözött egymástól. A kontrollcsoportban a Szervezési alapszintre szignifikáns, a Szervezési értékpontra tendencia szintű hatást gyakorolt a feladathelyzet, amely a másolás és a közvetlen felidezés között tendencia szintű visszaeséssel magyarázható. A két csoportban a rajzok elkészítése során alkalmazott megközelítésmódot kifejező stíluskategóriák eloszlása nem különbözött. A diszlexiás gyermekek mindhárom feladatot lényegesen több hibával oldották meg, a hibaszámok emelkedésének ütemében

ugyanakkor a csoportok nem különböztek. A diszlexiás csoportban a hibaszám a másoláshoz képest a késleltetett előhíváskor tovább emelkedett, a két emlékezeti feladat között viszont már nem. A tipikusan fejlődő gyerekek a másolási feladatban nem hibáztak, ehhez képest a közvetlen felidézéskor magasabb volt a hibaszámuk, a két emlékezeti megoldás azonban itt sem különbözött egymástól. A diszlexiás gyerekeknél tendenciaszinten gyakoribb volt másolás közben az egységek elforgatása, közvetlen felidézéskor a függőleges tengely mentén való áthelyezés, késleltetett felidézéskor pedig a megtapadás és az összevonás. Ezeket a hibatípusokat lefedi a DSS sztenderdizált változata, az olvasászavarra jellemző teljesítményprofil megismerésében a kibővített kategóriarendszer használata ezzel megegyező eredményre vezetett.

A Boston Kvalitatív Pontozási Rendszer (BQSS) 16 dimenzió és egy kategoriális változó (Aszimmetria) mentén értékeli a rajzokat. A diszlexiás gyerekek pontatlanabban másolták le a klasztereket, a konfigurális összetevők esetében az eltérés tendenciaszinten volt kimutatható. A két csoporton különválasztva megvizsgáltuk, hogy az elemek hierarchikus rendszerben betöltött szerepe hogyan befolyásolja azok megjelenését, pontosságát és elhelyezését ugyanazon a rajzon (azaz mérési ponton) belül. Mindhárom feladatban jelentős kapcsolatot találunk az elemek strukturális fontossága és azok rajzokban való megjelenése között. Másoláskor a diszlexiás csoport a konfigurális elemeket preferálta a részletekhez képest, a kontrollcsoportban a minden elemtípusra érvényes plafonhatás következtében ez az eltoldódás nem volt kimutatható. A rövid idejű késleltetést követően ez az összefüggés még markánsabban kirajzolódott: a gyerekek lényegesen több szerkezeti elemet és klasztert tudtak felidézni, mint amennyi részletet. A hosszabb távú emlékezeti előhívásban ez a hatás továbbra is érvényesült, a kontrollcsoportban azonban a rajzokban felismerhető részletek aránya már csak a konfigurális elemekéhez képest volt alacsonyabb. A diszlexiás csoportban az alkotóelemek típusa nem befolyásolta azok ábrázolásának pontosságát és elhelyezését. A tipikusan fejlődő csoport másoláskor a klasztereket pontosabban rajzolta le, mint a konfigurális elemeket, illetve a részletek lokalizációja helyesebb volt a klaszterekéhez képest, az emlékezeti feladatokban ezek a különbségek már nem jelentkeztek. Megvizsgáltuk ennek a három skálának a mérési pontok közötti, feladathelyezettől függő változásait is. A Megjelenés mutatók a klinikai besorolástól függetlenül változtak a három feladat során. A konfigurális elemek száma az egymást követő fázisok között nem változott, ugyanakkor a klaszterek és részletek megjelenésének aránya az emlékezeti feladatokban a másoláshoz képest csökkent. A diszlexiás

gyerekek a konfigurális elemeket pontosabban másolták le, mint ahogy azokat emlékezetből reprodukálni tudták. A klaszterek ábrázolásának pontossága a diszlexiás csoportban csak a másolás és késleltetett felidézés között, a kontrollcsoportban a másolás és mindkét emlékezeti feladat között csökkent. Az Elhelyezés-mutatók páronkénti összehasonlítása alapján a klaszterek és részletek helyének pontossága egyik csoportban sem különbözött. A BQSS exekutív funkciókkal kapcsolatos skálaiban (Széttöredezettség, Tervezés, Rendezettség, Megtapadás, Konfabuláció) és a Szervezés összesített pontszámában szignifikáns csoporthatást nem találtunk. A diszlexiás gyerekek tendenciaszinten gyengébb kivételezéssel, rendezetlenebb külalakkal másolták le az ábrát, illetve a késleltetett felidézéskor készült rajzaikban gyakoribb volt a perszeveráció. A térhasználattal összefüggő skálák (Függőleges kiterjesztés, Vízszintes kiterjesztés, Zsugorítás, Elforgatás, Aszimmetria) pontszámai a két csoportban megegyeztek. A BQSS összesített mutatói közül a Megjelenés és pontosság értéke másoláskor tendenciaszinten, közvetlen felidézéskor pedig szignifikánsan alacsonyabb a diszlexiás csoportban. A vizsgált csoportok nem különböztek sem a rövid, sem a hosszú távú téri-vizuális emlékezeti kapacitással kapcsolatos mutatóban.

Kapcsolatelemzéssel megvizsgáltuk, hogy milyen összefüggésben állnak egymással azok a különböző eljárásokból származó mutatók, amelyek mentén a két csoport teljesítménye szignifikánsan elkülönült egymástól. A diszlexiás gyerekek alacsony szinten másolták le a komplex ábra 18 egységét. A másolási deficit összefüggésben állt a klaszterek pontatlanabb reprodukciójával, továbbá tendencia szintű kapcsolatot mutatott a szerkezet visszaadásának gyengeségével és a torzítások magasabb számával. A klinikai csoportban igazolt közvetlen emlékezeti elmaradás (RCFT) együtt járt az alacsony Megjelenés és pontosság mutatóval (BQSS) és a rajzokban felismerhető szerkezeti elemek alacsony számával (DSS). A magas hibázási arány itt nem állt kapcsolatban a mennyiségi teljesítménnyel.

9.2. A specifikus nyelvfejlődési zavarral kapcsolatos eredmények

Az SLI- és a TF_{SLI}-csoportokat páronként életkorban és nonverbális intelligenciában illesztve alakítottuk ki, így a két csoport a kétmintás t-próba alapján nem különbözött életkorban ($F = 0,036$, $t(52) = -0,176$, $p = ,861$) és Raven IQ-értékben ($F = 0,446$, $t(52) = -0,454$, $p = ,652$). A párokat nem sikerült minden esetben nem szempontjából is illeszteni, ugyanakkor a két mintán belül a fiúk és lányok gyakorisága a khi-négyzet próba alapján nem különbözött ($\chi^2(1, N = 54) = 1,893$, $p = ,169$). A vizsgálati személyek alapadatait a 9.7. táblázat tartalmazza.

9.7. táblázat. Az SLI-vizsgálatban résztvevő csoportok leíró adatai

| | SLI-csoport (n = 27 fő) | TF _{SLI} - csoport (n = 27 fő) |
|--------------------------|----------------------------|--|
| Életkor (években) | | |
| átlag (szórás) | 9,08 (1,28) | 9,14 (1,33) |
| min. | 7,33 | 7,00 |
| max. | 11,66 | 12,00 |
| Raven IQ | | |
| átlag (szórás) | 103,59 (11,18) | 104,85 (9,07) |
| min. | 85 | 88 |
| max. | 130 | 125 |
| Nem (fő) | | |
| fiú | 18 | 13 |
| lány | 9 | 14 |

9.2.1. Az SLI- és a tipikusan fejlődő csoportok összevetése: verbális fluencia

9.2.1.1. Teljesítménymutatók

A verbális fluencia (VF) elemzésének első lépéseként a két csoportban összehasonlítottuk az egyes feladatokhoz tartozó helyes válaszok, a hibák, az ismétlések, a korrigált tévesztések és az összesített válaszok számát, illetve a kategóriaváltás-fluenciában ezen felül a váltások számával és pontosságával kapcsolatos mutatókat. A csoportok közötti homogenitás vizsgálatához kétmintás t-próbát, illetve nem normál eloszlású változók esetében Mann–Whitney U-próbát alkalmaztunk. A szignifikanciaszintet minden esetben a változók számával korrigáltuk. A VF-mutatók csoportközi összehasonlításának eredményeit az 5.1. melléklet 1. táblázata tartalmazza.

Az SLI-csoport szignifikánsan kevesebb helyes választ mondott mindhárom betűfluencia-feladatban (BF): a K (SLI-csoport: $M = 4,52$, $SD = 2,59$, TF_{SLI}-csoport: M

= 7,85, $SD = 3,48$; $F = 4,204$, $d(52) = -3,989$, $p < ,001$, $\Delta = -1,000$), a T (SLI-csoport: $M = 3,74$, $SD = 2,34$, TF_{SLI}-csoport: $M = 7,22$, $SD = 2,86$; $F = 0,519$, $t(52) = -4,890$, $p < ,001$, $g = -1,971$) és S feltételben (SLI-csoport: Rangsorszám-átlag = 18,02, Medián = 3,00, TF_{SLI}-csoport: Rangsorszám-átlag = 36,98, Medián = 7,00; $U = 620,000$, $Z = 4,459$, $p < ,001$, $r = -,643$). A K-feladatban az összesített válaszsorszám is különbözött (SLI-csoport: Rangsorszám-átlag = 20,07, Medián = 5,00, TF_{SLI}-csoport: Rangsorszám-átlag = 34,93, Medián = 8,00; $U = 565,000$, $Z = 3,494$, $p < ,001$, $r = ,484$). A T-feladatban a klinikai csoport szignifikánsan több hibás választ mondott (SLI-csoport: Rangsorszám-átlag = 32,26, Medián = 0,00, TF_{SLI}-csoport: Rangsorszám-átlag = 22,74, Medián = 0,00; $U = 236,000$, $Z = -2,969$, $p = ,003$, $r = -,411$), az összesített válaszsorszám pedig esetükben alacsonyabb volt (SLI-csoport: Rangsorszám-átlag = 21,13, Medián = 6,00, TF_{SLI}-csoport: Rangsorszám-átlag = 33,87, Medián = 7,00; $U = 536,500$, $Z = 2,991$, $p = ,003$, $r = ,414$). Az S-feladatban a hibaszámok között csak tendencia szintű különbséget találtunk (SLI-csoport: Rangsorszám-átlag = 31,69, Medián = 0,00, TF_{SLI}-csoport: Rangsorszám-átlag = 23,31, Medián = 0,00; $U = 251,000$, $Z = -2,692$, $p = ,007$), ugyanakkor az összesített válaszsorszám szignifikánsan magasabb volt a tipikusan fejlődő csoportban (SLI-csoport: Rangsorszám-átlag = 19,30, Medián = 4,00, TF_{SLI}-csoport: Rangsorszám-átlag = 35,70, Medián = 7,00; $U = 586,000$, $Z = 3,863$, $p < ,001$, $r = -,353$).

A kategória (KF)- és ad hoc fluencia (ADH) feladatai esetében szignifikáns csoportkülönbséget nem találtunk. Az állat-feladatban az SLI-csoport tendenciaszinten többször korrigálta a válaszait (SLI-csoport: Rangsorszám-átlag = 30,50, Medián = 0,00, TF_{SLI}-csoport: Rangsorszám-átlag = 24,50, Medián = 0,00; $U = 283,500$, $Z = -2,571$, $p = ,010$).

A kategóriaváltás-fluenciában (KVF) a nyelvi zavarral küzdő gyerekek több változóban tendenciaszinten különböztek a kontrolltól: a helyes válaszok számában (SLI-csoport: Rangsorszám-átlag = 21,91, Medián = 8,00, TF_{SLI}-csoport: Rangsorszám-átlag = 33,09, Medián = 10,00; $U = 515,500$, $Z = 2,641$, $p = ,008$), a helyes kategóriaváltások számában (SLI-csoport: Rangsorszám-átlag = 22,52, Medián = 7,00, TF_{SLI}-csoport: Rangsorszám-átlag = 32,48, Medián = 9,00; $U = 499,000$, $Z = 2,346$, $p = ,019$), a kategóriaváltási hibák számában (SLI-csoport: Rangsorszám-átlag = 30,00, Medián = 0,00, TF_{SLI}-csoport: Rangsorszám-átlag = 25,00, Medián = 0,00; $U = 297,000$, $Z = -2,324$, $p = ,020$) és az összesített válaszsorszámában (SLI-csoport: Rangsorszám-átlag = 22,59, Medián = 9,00, TF_{SLI}-csoport: Rangsorszám-átlag = 32,41, Medián = 10,00; $U = 497,000$, $Z = 2,313$, $p = ,021$).

A cselekvésfluenciában (CSF) a két csoport szignifikánsan különbözött a helyes válaszok számában (SLI-csoport: $M = 7,67$, $SD = 2,74$, TF_{SLI}-csoport: $M = 10,59$, $SD = 3,48$; $F = 0,363$, $t(52) = -3,424$, $p = ,001$, $g = -1,159$) és az összesített válaszszámban (SLI-csoport: $M = 8,37$, $SD = 2,76$, TF_{SLI}-csoport: $M = 11,19$, $SD = 3,29$; $F = 0,285$, $t(52) = -3,403$, $p = ,001$, $g = -1,159$).

A több feladatból álló verbális fluenciatesztnél (BF, KF, AHF) kétmintás t-próbával, illetve Mann–Whitney U-próba segítségével megvizsgáltuk a csoporttagság hatását a feladattípusok szintjén összesített helyes válaszszámkra (ÖHVSZ), illetve a hibákat és ismétléseket is magába foglaló összesített válaszszámkra. A szignifikanciaszint a Bonferroni-korrekción alapján $p < ,01$ volt. A 9.8. táblázat összefoglalóan tartalmazza, a könnyebb áttekinthetőség érdekében mind az öt feladattípusra nézve, az összesített mutatók átlagos értékeit a két csoportban, illetve a statisztikai próbák eredményét.

9.8. táblázat. A VF-feladatonként összesített helyes válaszok és összesített válaszok számának átlaga és szórása az SLI- és a TF_{SLI}-csoportokban, együtt a kétmintás t-próba, illetve a Mann–Whitney U-próba eredményével

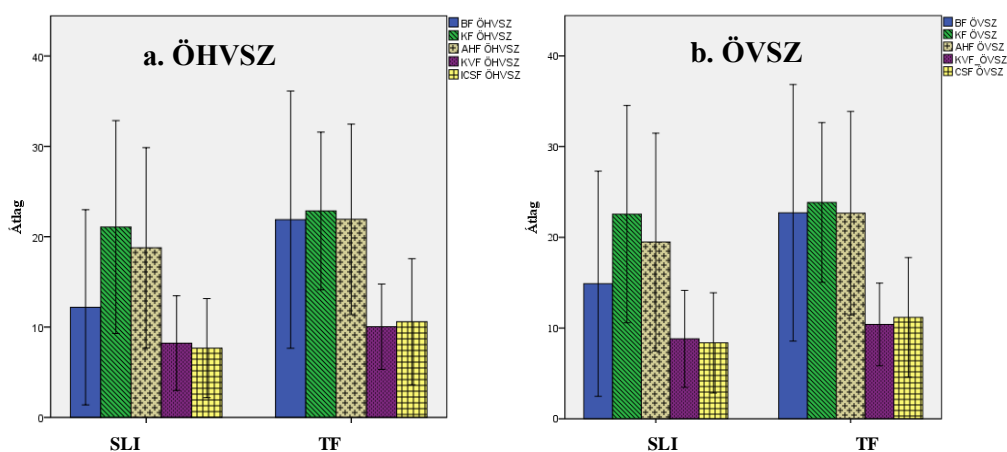
| | SLI-csoport (n = 27 fő) | | TF _{SLI} - csoport (n = 27 fő) | | F-érték | t-érték | p-érték ^b |
|------------------|----------------------------|--------|--|--------|---------|---------|----------------------|
| | Átlag | Szórás | Átlag | Szórás | | | |
| ÖHVSZ | | | | | | | |
| BF | 12,19 | 5,40 | 21,89 | 7,11 | 1,893 | -5,644 | ,000 |
| KF | 21,07 | 5,89 | 22,85 | 4,36 | 1,750 | -1,260 | ,213 |
| ADF | 18,78 | 5,54 | 21,93 | 5,26 | 0,108 | -2,139 | ,037 |
| KVF ^a | 8,81 | 2,67 | 10,41 | 2,27 | 2,641 | 515,500 | ,008 |
| CSF | 7,67 | 2,74 | 10,59 | 3,48 | 0,363 | -3,424 | ,001 |
| ÖVSZ | | | | | | | |
| BF | 14,89 | 6,20 | 22,70 | 7,07 | 0,437 | -4,317 | ,000 |
| KF | 22,56 | 5,98 | 23,85 | 4,40 | 1,167 | -0,906 | ,369 |
| ADF ^a | 19,48 | 6,00 | 22,67 | 5,60 | 2,158 | 489,000 | ,031 |
| KVF ^a | 11,53 | 2,50 | 13,72 | 2,40 | 2,313 | 497,000 | ,021 |
| CSF | 8,37 | 2,76 | 11,19 | 3,29 | 0,285 | -3,403 | ,001 |

Megjegyzések: SLI = specifikus nyelvfejlődési zavarral küzdő, TF_{SLI} = tipikusan fejlődő kontroll, HVSZ = helyes válaszok száma, ÖVSZ = összesített válaszok száma, BF = betűfluencia, KF = kategóriafluencia, AHF = ad hoc fluencia, KVF = kategóriaváltás-fluencia, CSF = cselekvésfluencia; ^aA Mann–Whitney-próbához tartozó Z-érték és U-érték. ^bBonferroni-korrekción alapján $p < ,01$.

Nyelvfejlődési zavarban az összesített válaszsám szignifikánsan alacsonyabb volt a betűfluenciában (SLI-csoport: $M = 12,19$, $SD = 5,40$, TF_{SLI}-csoport: $M = 21,85$, $SD = 7,11$; $F = 1,893$, $t(52) = -5,644$, $p < ,001$, $g = -1,458$), az ad hoc fluencia esetében a különbség tendencia szintű volt (SLI-csoport: $M = 18,78$, $SD = 5,54$, TF_{SLI}-csoport: $M =$

21,93, $SD = 5,26$; $F = 0,108$, $t(52) = -2,139$, $p = ,037$). Az SLI-csoportba tartozó gyermekek szignifikánsan kevesebb szót mondtak a betűfluenciában (SLI-csoport: $M = 14,89$, $SD = 6,20$, TF_{SLI} -csoport: $M = 22,70$, $SD = 7,07$; $F = 0,437$, $t(52) = -4,317$, $p < ,001$, $g = -1,209$), az ad hoc fluenciában a különbség ismét csak tendencia szintűnek tekinthető (SLI-csoport: Rangszám-átlag = 22,89, Medián = 20,00, TF_{SLI} -csoport: Rangszám-átlag = 32,11, Medián = 23,00; $U = 489,000$, $Z = 2,158$, $p = ,031$). A kategóriaváltás-fluenciában a két csoport egyik mutató esetében sem különbözött.

A csoportokat különválasztva lefuttatott Friedman-teszttel megvizsgáltuk, hogyan befolyásolja a feladat típusa a helyes válaszok számát. A 9.12. ábra szemlélteti az egyes feladatokhoz tartozó összesített helyes válaszszerkezetek, illetve az összesített válaszszerkezetek átlagát és szórását a két csoportban.



9.12. ábra. Az (a.) összesített helyes válaszszerkezetek (ÖHVSZ) és (b.) az összesített válaszszerkezetek (ÖVSZ) átlaga (+/- 2 SD) az öt feladattípusban, a specifikus nyelvfejlődési zavarral küzdő (SLI) és a tipikusan fejlődő kontrollcsoport (TF) szerinti bontásban

Megjegyzések: BF = betűfluencia, KF = kategóriafluencia, AHF = ad hoc fluencia, KVF = kategóriaváltás-fluencia, CSF = cselekvésfluencia

Mindkét csoportban a feladattípus szignifikáns, közepes szintű hatást gyakorolt a válaszszerkezetek közötti különbségre (SLI-csoport: $\chi^2(4, N = 27) = 74,470$, $p < ,001$, Kendall-W = ,690; TF_{SLI} -csoport: $\chi^2(4, N = 19) = 82,649$, $p < ,001$, Kendall-W = ,765). Az SLI-csoportban a kategória- és ad hoc fluencia válaszszerkezetben nem különbözött egymástól, ugyanakkor ezek válaszszerkezetben meghaladták a betű- ($p = ,001$ és $p = ,022$), a kategóriaváltás- és a cselekvésfluenciát ($p < ,001$). A betű, a kategória- és a cselekvésfluencia között nem találtunk szignifikáns különbséget. A specifikus nyelvi zavarral küzdő gye-

rekeknek tehát a három betű-feladatban összesen ugyanannyi helyes szót tudtak mondani, mint a kategóriaváltás- vagy a cselekvésfluencia egy-egy feladatában ($KF = AHF > BF = KVF = CSF$). A kontrollcsoport ettől a mintázattól a betűfluenciával összefüggésben tért el ($BF = KF = AHF > KVF = CSF$). A tipikusan fejlődő gyerekek a betűfluencia-tesztben ugyanannyi helyes választ adtak, mint a kategória- és az ad hoc fluenciában, és mindháromban több helyes válaszuk volt, mint a kategóriaváltás- és cselekvésfluenciában ($p < ,001$). Ez utóbbi két teszt ebben a csoportban sem különbözött egymástól.

Mann–Whitney U-próbával az összetett verbális fluenciatesztek esetében megvizsgáltuk a csoporttagság hatását a hibák (HSZ), ismétlések (ISZ) és korrigált tévesztések (KTSZ) összesített számára. A 9.9. táblázat összefoglalóan tartalmazza, a könnyebb áttekinthetőség érdekében mind az öt feladattípusra nézve, az összesített hibázási, ismétlési és önkorrekción mutatók átlagos értékeit a két csoportban és a statisztikai próbák eredményét.

9.9. táblázat. A VF-feladatonként összesített hibás, ismételt és korrigált válaszok számának átlaga és szórása az SLI- és a TF_{SLI}-csoportokban, együtt a Mann–Whitney U-próba eredményével

| | SLI-csoport (n = 27 fő) | | TF _{SLI} - csoport (n = 27 fő) | | U-érték | Z-érték | p-érték ^a | |
|------|----------------------------|--------|--|--------|---------|---------|----------------------|--|
| | Átlag | Szórás | Átlag | Szórás | | | | |
| HSZ | | | | | | | | |
| BF | 2,15 | 3,13 | 0,37 | 0,62 | 252,500 | -2,190 | ,029 | |
| KF | 0,56 | 1,15 | 0,59 | 1,44 | 362,000 | -0,054 | ,957 | |
| ADF | 0,15 | 0,45 | 0,44 | 1,21 | 405,500 | 1,091 | ,274 | |
| KVF | 0,22 | 0,50 | 0,30 | 0,54 | 390,500 | 0,622 | ,534 | |
| CSF | 0,41 | 0,84 | 0,37 | 1,07 | 339,500 | -0,639 | ,523 | |
| ISZ | | | | | | | | |
| BF | 0,56 | 1,69 | 0,44 | 0,75 | 403,000 | 0,890 | ,373 | |
| KF | 0,93 | 1,10 | 0,41 | 0,63 | 268,500 | -1,855 | ,064 | |
| ADF | 0,56 | 1,12 | 0,30 | 0,60 | 343,000 | -0,497 | ,619 | |
| KVF | 0,37 | 0,79 | 0,07 | 0,26 | 307,500 | -1,597 | ,110 | |
| CSF | 0,30 | 0,77 | 0,22 | 0,42 | 382,500 | 0,461 | ,645 | |
| KTSZ | | | | | | | | |
| BF | 0,37 | 1,18 | 0,19 | 0,59 | 362,000 | -0,064 | ,949 | |
| KF | 0,44 | 0,64 | 0,15 | 0,36 | 279,500 | -1,926 | ,054 | |
| ADF | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 364,500 | 0,000 | 1,000 | |
| KVF | 0,04 | 0,19 | 0,07 | 0,38 | 365,000 | 0,026 | ,979 | |
| CSF | 0,04 | 0,19 | 0,04 | 0,19 | 364,500 | 0,000 | 1,000 | |

Megjegyzések: SLI = specifikus nyelvfejlődési zavarral küzdő, TF_{SLI} = tipikusan fejlődő kontroll, HSZ = hibaszám, ISZ = ismétlések, perszeverációk száma, KTSZ = korrigált tévesztések száma, BF = betűfluencia, KF = kategóriafluencia, AHF = ad hoc fluencia, KVF = kategóriaváltás-fluencia, CSF = cselekvésfluencia; ^aBonferroni-korrekción alapján $p < ,01$.

Az összehasonlítás alapján a specifikus nyelvi zavart mutató gyerekek tendenciaszinten több hibás választ produkáltak a betűfluencia-tesztben, mint a tipikusan fejlődő társaik (SLI-csoport: Rangsám-átlag = 31,65, Medián = 1,00, TF_{SLI}-csoport: Rangsám-átlag = 23,35 Medián = 0,00; $U = 252,500$, $Z = -2,190$, $p = ,029$).

A közvetlen verbális memóriaterjedelem szerepe a betű- és cselekvésfluencia helyes válaszszámaiban kapott csoportkülönbségekben

Lukács, Ladányi, Fazekas és Kemény (2015) magyar nyelvfejlődési zavarral küzdő gyermekekkel végzett vizsgálatában a verbális fluenciatesztben kimutatott különbség megszűnt a számterjedelmi feladatban mért teljesítmény kontrollálása mellett. Ezt az összefüggést saját kutatásunkban két szűkített csoport (SLI 14 fő, TF_{SNY} 15 fő) bevonásával ellenőriztük. ANOVA segítségével összehasonlítottuk a betű- és cselekvésfluencia helyes válaszszámaait a közvetlen verbális memória terjedelmét (WISC-IV SzterE) kovariánsként szerepeltetve. A Shapiro–Wilk teszt alapján az SLI-csoportban az egyszerű számterjedelmi próbában elért sztenderd értékpont eltért a normál eloszlástól ($p < ,05$). A Levene-teszt alapján a hibavarianciák egyenlőségére vonatkozó feltétel, a Box’M-mutató alapján pedig a kovarianciamátrixok homogenitására vonatkozó feltétel teljesült. A post hoc elemzésben Bonferroni-korrekciót alkalmaztunk. A csoporttagság (SLI vs. TF_{SLI}) szignifikáns hatással volt kétféle verbális fluenciatesztet egyesítő mutatóra [$F(2,000, 25,000) = 11,758$ $p < ,001$, $\eta_p^2 = ,485$]. A nyelvfejlődési zavarral diagnosztizált csoport a betűfluencia-tesztben átlagosan 14,33 ($SD = 1,58$) helyes választ adott, míg a kontrollcsoport ennél szignifikánsan ($p < ,001$) többet, átlagosan 20,29 ($SD = 1,52$) szót. Az ígeregenerálás-feladatban a klinikai minta átlagos helyes válaszainak száma ($M = 7,87$, $SD = 0,98$) szintén szignifikánsan ($p = ,008$) elmaradt a tipikusan fejlődő csoportra jellemző teljesítménytől ($M = 12,31$, $SD = 0,94$). A WISC-IV számterjedelem előre mutató nem volt hatással a válaszsámok csoportkülönbségére [$F(2,000, 25,000) = 0,099$, $p = ,906$, $\eta_p^2 = ,038$]. Az elemzést megismételtük a WISC-IV Számterjedelem szubteszt alapján meghatározott leghosszabb számterjedelmi sor előre pontszámokkal (LSzterE) is. A terjedelemmutató kovariánsként itt sem volt szignifikáns hatással a verbális fluenciatesztben kapott csoportkülönbségre [$F(2,000, 25,000) = 0,521$, $p = ,600$, $\eta_p^2 = ,040$].

9.2.1.2. A verbális fluencia mögöttes stratégiáinak elemzése a folyamatmutatók segítségével

A válaszszerkezet alakulása az idő függvényében

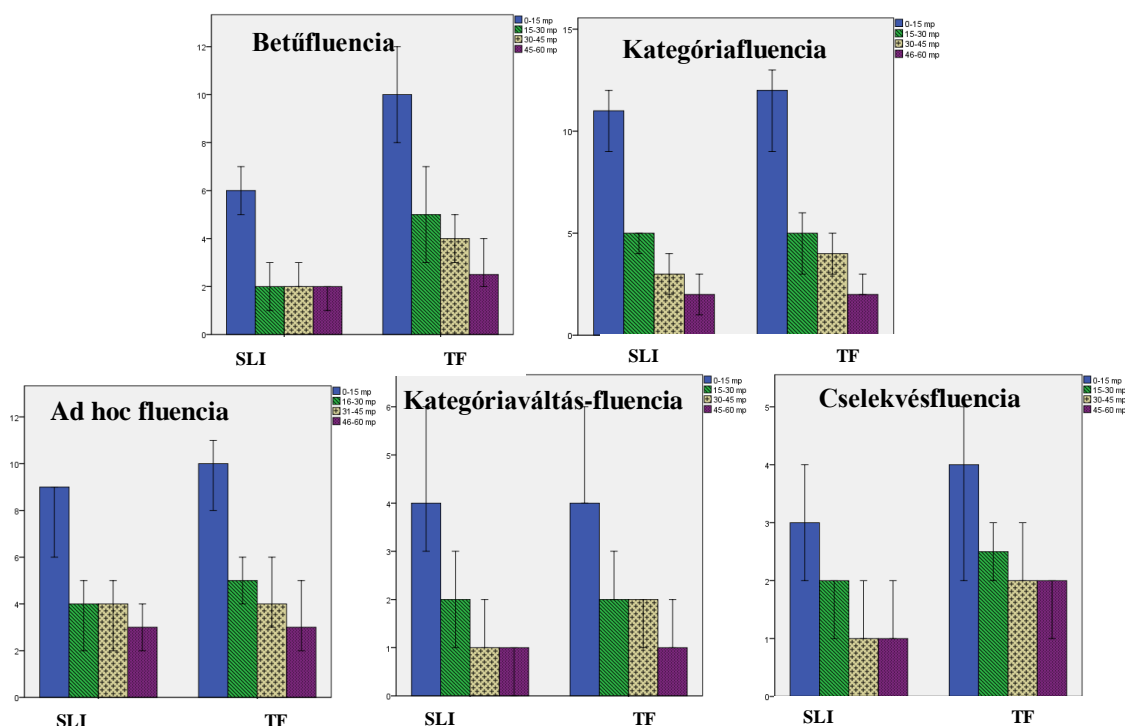
A verbális fluenciafeladatok idő lefutásának elemzéséhez a feladatidőt négy azonos idői egységre osztjuk és megvizsgáljuk a helyes válaszok számának eloszlását az egyes szakaszokban. A több próbából álló teszteknel (BF, KF, AHF) az azonos idői egységek összesített értékeivel dolgoztunk. Adatrögzítési hiányból fakadóan a kontrollcsoportból 23 főnél állt rendelkezésünkre minden idői adat, a fennmaradó 4 gyermek esetében csak bizonyos szakaszokhoz tartozó válaszszerkezeteket tudtuk felhasználni. A 9.10. táblázat tartalmazza a fluenciafeladatok négy egymást követő idői szakaszára eső átlagos válaszszerkezeteket a két csoportban. Normál eloszlású változók esetében kétmintás t-próbával, a normalitási feltétel sérülése esetén pedig a Mann–Whitney U-próbával elemeztük feladatonként az egyes idői szakaszok válaszszerkezetében megmutatkozó csoportkülönbségeket. A változók számával korrigált szignifikanciaszint $p < 0,01$ volt.

9.10. táblázat. A verbális fluenciafeladatok egyes idői szakaszaiban adott helyes válaszok számának átlaga (szórása) az SLI- és a TF_{SLI}-csoportokban

| idő-egység | BF HVSZ | | KF HVSZ | | AHF HVSZ | | KVF HVSZ | | CSF HVSZ | |
|------------|-----------------------------------|-----------------------------------|------------------|-----------------------------|------------------|-----------------------------|------------------|-----------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| | SLI n = 27 | TF _{SLI} n = 26 | SLI n = 27 | TF _{SLI} n = 25 | SLI n = 27 | TF _{SLI} n = 24 | SLI n = 27 | TF _{SLI} n = 23 | SLI n = 27 | TF _{SLI} n = 24 |
| 1. | 5,81 (2,43) | 10,15 (3,50) | 10,78 (3,03) | 11,80 (3,48) | 8,52 (3,26) | 9,20 (2,53) | 4,30 (1,40) | 4,48 (1,78) | 3,19 (1,46) | 3,79 (2,14) |
| 2. | 2,19 (1,41) | 5,08 (2,71) | 4,52 (1,98) | 4,28 (2,13) | 3,81 (1,75) | 5,21 (1,74) | 1,89 (1,12) | 2,39 (0,94) | 1,63^a (0,92) | 2,50^a (2,71) |
| 3. | 2,44^a (1,86) | 3,88^a (2,14) | 3,15 (1,72) | 4,08 (1,70) | 3,48 (2,00) | 4,54 (2,20) | 1,33 (0,87) | 1,87 (0,96) | 1,52 (1,12) | 2,21 (1,02) |
| 4. | 1,74^a (1,48) | 3,04^a (1,77) | 2,63 (1,98) | 2,64 (1,82) | 2,96 (1,72) | 3,68 (2,85) | 0,70 (0,77) | 1,22 (0,90) | 1,33^a (0,96) | 2,08^a (1,01) |

Megjegyzések: SLI = specifikus nyelvi zavarral küzdő, TF_{SLI} = tipikusan fejlődő kontroll, HVSZ = helyes válaszok száma, BF = betűfluencia, KF = kategóriafluencia, AHF = ad hoc fluencia, KVF = kategóriaváltás-fluencia, CSF = cselekvésfluencia; A táblázatban a szignifikáns ($p < ,05$) csoportkülönbségeket kiemeléssel jeleztük. ^aA Mann–Whitney-próbával igazolt csoportkülönbség.

A 9.13. ábra feladattípusonként szemlélteti a két csoport válaszainak alakulását a mediánértékek alapján a négy idői szakasz során.



9.13. ábra. A válaszszámok mediánjának alakulása (95%-os konfidencia-intervallum) az egyes feladatokban az idő (1-4. intervallum) függvényében az SLI- és a TF_{SLI}-csoportban

A helyes válaszok idői lefutása alapján látható, hogy a betűfluencia-tesztben a klinikai csoport mind a négy idői szakaszban elmaradt a kontrollcsoporttól (BF_{0-15 mp} SLI-csoport: $M = 5,81$, $SD = 2,43$, TF_{SLI}-csoport: $M = 10,15$, $SD = 3,50$; $F = 4,034$, $t(51) = -5,250$, $p < ,001$, $g = -1,939$; BF_{15-30 mp} SLI-csoport: $M = 2,16$, $SD = 1,41$, TF_{SLI}-csoport: $M = 5,08$, $SD = 2,71$; $F = 11,171$, $d(51) = -4,840$, $p < ,001$, $\Delta = -1,500$; BF_{30-45 mp} SLI-csoport: Rangszám-átlag = 21,50, Medián = 2,00, TF_{SLI}-csoport: Rangszám-átlag = 32,71, Medián = 4,00; $U = 499,500$, $Z = 2,680$, $p = ,007$, $r = 0,368$; BF_{45-60 mp} SLI-csoport: Rangszám-átlag = 21,28, Medián = 2,00, TF_{SLI}-csoport: Rangszám-átlag = 32,94, Medián = 2,50; $U = 505,500$, $Z = 2,820$, $p < ,001$, $r = -0,387$). Az ígegenerálási feladatban szignifikáns különbséget találtunk a második szakaszban (SLI-csoport: Rangszám-átlag = 19,96, Medián = 2,00, TF_{SLI}-csoport: Rangszám-átlag = 32,79, Medián = 2,50; $U = 487,000$, $Z = 3,259$, $p = ,001$, $r = 0,456$) és a negyedik szakaszban (SLI-csoport: Rangszám-átlag = 21,17, Medián = 1,00, TF_{SLI}-csoport: Rangszám-átlag = 31,44, Medián = 2,00; $U = 454,500$, $Z = 2,604$, $p = ,009$, $r = 0,364$), míg a harmadik intervallumban az eltérés a csoportok között csak tendencia szintű volt (SLI-csoport: Rangszám-átlag = 21,44, Medián = 1,00, TF_{SLI}-csoport: Rangszám-átlag = 31,12, Medián = 2,00; $U = 447,000$, $Z = 2,399$, $p = ,016$). Két tendenciaszinten kimutatható csoporthatást találtunk: az ad hoc fluencia második egységében (SLI-csoport: Rangszám-átlag = 21,33, Medián

= 4,00, TF_{SLI}-csoport: Rangsám-átlag = 31,25, Medián = 5,00; $U = 450,000$, $Z = 2,410$, $p = ,016$) és a kategóriaváltás-fluencia negyedik szakaszában (SLI-csoport: Rangsám-átlag = 21,87, Medián = 1,00, TF_{SLI}-csoport: Rangsám-átlag = 29,76, Medián = 1,00; $U = 408,500$, $Z = 2,024$, $p = ,043$). Az idői ablakok csoportközi összehasonlítása további különbségeket nem tárt fel.

Az időfaktorral kapcsolatos elemzés utolsó lépéseként, a két csoportot különválasztva, megvizsgáltuk, hogy az egyes feladattípusokon belül a négy szakaszban különböznek-e egymástól a helyes válaszsámok. A Friedman-teszt alapján az idői szakaszok hatása csoporttagságtól függetlenül szignifikáns volt mind az öt tesztváltozatban (BF SLI csoport: $\chi^2(3, N = 27) = 52,722$, $p < ,001$, Kendall-W = ,651; TF_{SLI}-csoport: $\chi^2(3, N = 26) = 53,627$, $p < ,001$, Kendall-W = ,688; KF SLI csoport: $\chi^2(3, N = 27) = 50,908$, $p < ,001$, Kendall-W = ,628; TF_{SLI}-csoport: $\chi^2(3, N = 25) = 49,071$, $p < ,001$, Kendall-W = ,645; AHF SLI csoport: $\chi^2(3, N = 27) = 40,190$, $p < ,001$, Kendall-W = ,496; TF_{SLI}-csoport: $\chi^2(3, N = 24) = 45,839$, $p < ,001$, Kendall-W = ,637; KVF SLI csoport: $\chi^2(3, N = 27) = 59,427$, $p < ,001$, Kendall-W = ,737; TF_{SLI}-csoport: $\chi^2(3, N = 23) = 38,411$, $p < ,001$, Kendall-W = ,557; CSF SLI csoport: $\chi^2(3, N = 27) = 27,039$, $p < ,001$, Kendall-W = ,334; TF_{SLI}-csoport: $\chi^2(3, N = 24) = 16,101$, $p < ,001$, Kendall-W = ,224). Az egymást követő idői szakaszok összehasonlítása alapján a klinikai csoportban a válaszsámok minden feladattípusban egyformán változtak: a gyerekek a legtöbb választ az első idői szakaszban mondták, a másodikban ehhez képest kevesebbet, és ettől a ponttól a válaszsám már nem csökkent számottevően (1. > 2. = 3. = 4.). A kontrollcsoportban ezzel megegyező görbét találtunk a betű-, kategória- és ad hoc fluencia esetében, ugyanakkor a kategóriaváltás- és a cselekvésfluenciában az egymást követő szakaszok között a válaszsámok nem csökkentek (1. = 2. = 3. = 4.).

Csoportok száma

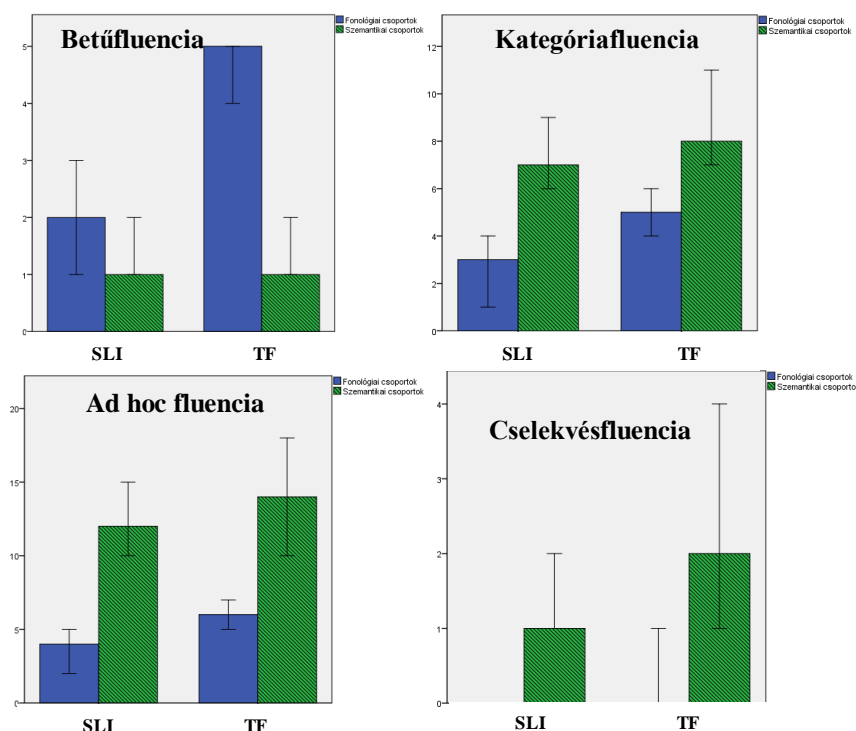
A csoportképzés egy stratégiai mutató, amelynek meghatározásakor a perszeverációkat leszámítva minden választ (hibákat, ismétléseket is) figyelembe veszünk. A betű-, kategória-, ad hoc és cselekvésfluencia tesztekben a feladattípusok szintjén elemeztük a fonológiai csoportok számát, a szemantikai csoportok (ezen belül a kételemű enyhe, illetve három vagy több szavas szigorú klaszterek) számát, illetve az ezeket együttesen magába foglaló összesített csoportszámot. A klaszterek száma nem független a válaszszámtól. A

csoportközi különbségek vizsgálatát ezért nemcsak a klaszterek tényleges gyakoriságával (abszolút számérték) végeztük el, hanem ezek teljes válaszszámmal arányosított értékeivel is. A nyelvfejlődési zavarral küzdő és tipikusan fejlődő gyerekek által létrehozott csoportok számát Mann–Whitney U-próbával hasonlítottuk össze. Az első fajú hiba kontrollálására $p < ,01$ szignifikanciaszintet határoztunk meg. Az SLI-csoport a kontrollhoz képest kevesebb fonológiai csoportot hozott létre a betűfluenciában (SLI-csoport: Rangsorszám-átlag = 17,59, Medián = 2,00, TF_{SLI}-csoport: Rangsorszám-átlag = 37,41, Medián = 5,00; $U = 632,000$, $Z = 4,676$, $p < ,001$, $r = ,636$), a kategóriafluenciában (SLI-csoport: Rangsorszám-átlag = 18,48, Medián = 3,00, TF_{SLI}-csoport: Rangsorszám-átlag = 36,52, Medián = 5,00; $U = 608,000$, $Z = 4,252$, $p < ,001$, $r = ,578$) és az ad hoc fluenciában (SLI-csoport: Rangsorszám-átlag = 19,44, Medián = 4,00, TF_{SLI}-csoport: Rangsorszám-átlag = 35,56, Medián = 6,00; $U = 582,000$, $Z = 3,795$, $p < ,001$, $r = ,516$). Ezekben a feladatokban a fonológiai csoportok száma az összesített válaszszámmal képest is alacsonyabb volt (BF SLI-csoport: Rangsorszám-átlag = 20,09, Medián = 0,13, TF_{SLI}-csoport: Rangsorszám-átlag = 34,91, Medián = 0,16; $U = 564,500$, $Z = 3,464$, $p < ,001$, $r = ,471$; KF SLI-csoport: Rangsorszám-átlag = 19,54, Medián = 0,13, TF_{SLI}-csoport: Rangsorszám-átlag = 35,46, Medián = 0,22; $U = 579,500$, $Z = 3,722$, $p < ,001$, $r = ,506$; AHF SLI-csoport: Rangsorszám-átlag = 21,16, Medián = 0,18, TF_{SLI}-csoport: Rangsorszám-átlag = 33,74, Medián = 0,26; $U = 533,000$, $Z = 2,916$, $p = ,004$, $r = ,396$). A szemantikai csoportok száma egyik tesztben sem különbözött szignifikánsan, egyedül az enyhe szemantikai csoportokkal kapcsolatban találtunk a cselekvésfluenciában egy tendencia szintű eltérést (SLI-csoport: Rangsorszám-átlag = 22,37, Medián = 1,00, TF_{SLI}-csoport: Rangsorszám-átlag = 32,63, Medián = 2,00; $U = 503,000$, $Z = 2,472$, $p = ,013$). A tipikusan fejlődő csoporthoz képest a specifikus nyelvi zavarral diagnosztizált gyermekcsoportban alacsonyabb volt az összesített csoportszám a betűfluenciában (SLI-csoport: Rangsorszám-átlag = 19,19, Medián = 3,00, TF_{SLI}-csoport: Rangsorszám-átlag = 35,81, Medián = 6,00; $U = 589,000$, $Z = 3,911$, $p < ,001$, $r = ,532$), a kategóriafluenciában (SLI-csoport: Rangsorszám-átlag = 20,61, Medián = 10,00, TF_{SLI}-csoport: Rangsorszám-átlag = 34,39, Medián = 13,00; $U = 550,500$, $Z = 3,232$, $p = ,001$, $r = ,439$) és az ad hoc fluenciában (SLI-csoport: Rangsorszám-átlag = 21,74, Medián = 15,00, TF_{SLI}-csoport: Rangsorszám-átlag = 33,26, Medián = 20,00; $U = 520,000$, $Z = 2,696$, $p = ,007$, $r = ,366$). A létrehozott csoportok száma a teljes válaszszámmal képest is alacsonyabb volt a kategóriafluenciában (SLI-csoport: Rangsorszám-átlag = 21,63, Medián = 0,45, TF_{SLI}-csoport: Rangsorszám-átlag = 33,37, Medián = 0,53; U

= 523,500, $Z = 2,743$, $p = ,006$, $r = ,373$) és az ad hoc fluenciatesztben (SLI-csoport: Rangsám-átlag = 22,78, Medián = 1,00, TF_{SLI}-csoport: Rangsám-átlag = 32,22, Medián = 2,00; $U = 492,000$, $Z = 2,267$, $p = ,023$). A klaszterképzés csoportközi összehasonlításának eredményeit az 5.1. melléklet 2. táblázata tartalmazza.

A két csoport különválasztását követően Friedman-tesztel megvizsgáltuk, hogy az egyes feladatokban különbözik-e a fonológiai és szemantikai klaszterek száma. A betűfluencia-tesztben a kétféle klaszter típus között nem találtunk különbséget a nyelvfejlődési zavarral küzdő csoportban ($\chi^2(1, N = 27) = 2,130$, $p = ,144$, Kendall-W = ,079), ezzel szemben a kontrollcsoportban a fonológiai csoportok száma meghaladta a szemantikai csoportokét ($\chi^2(1, N = 27) = 13,500$, $p < ,001$, Kendall-W = ,500). A kategória-, az ad hoc és cselekvésfluencia tesztekben ugyanakkor klinikai státusztól függetlenül érvényesült a szemantikai csoportképzés dominanciája (KF SLI csoport: $\chi^2(1, N = 27) = 26,000$, $p < ,001$, Kendall-W = ,963; TF_{SLI}-csoport: $\chi^2(1, N = 27) = 18,615$, $p < ,001$, Kendall-W = ,689; AHF SLI csoport: $\chi^2(1, N = 27) = 27,000$, $p < ,001$, Kendall-W = 1,000; TF_{SLI}-csoport: $\chi^2(1, N = 27) = 27,000$, $p < ,001$, Kendall-W = 1,000; CSF SLI csoport: $\chi^2(1, N = 27) = 19,174$, $p < ,001$, Kendall-W = ,710; TF_{SLI}-csoport: $\chi^2(1, N = 27) = 17,640$, $p < ,001$, Kendall-W = ,653). A 9.14. ábra szemlélteti az egyes feladattípusokhoz tartozó fonológiai és szemantikai klaszterek számának alakulását a két csoportban.

Utolsó lépésként a személyeken belül összehasonlítottuk, hogy az ötféle feladat különbözik-e egymástól a teljes válaszsámhoz viszonyított csoportok számában. A Friedman-teszt alapján a feladat típusának mindkét csoportban szignifikáns volt a hatása a klaszterek számra (SLI-csoport: $\chi^2(3, N = 27) = 68,511$, $p < ,001$, Kendall-W = ,846; TF_{SLI}-csoport: $\chi^2(3, N = 27) = 73,089$, $p < ,001$, Kendall-W = ,902). Az SLI-csoport az összes válaszhoz képest az ad hoc fluenciában hozta létre a legtöbb csoportot, amelyet sorrendben a kategóriafluencia követett ($p = ,009$), majd a sort a betű- ($p < ,001$ és $p = ,004$) és a cselekvésfluencia zárta ($p < ,001$), melyek egymástól e tekintetben nem különböztek. A kontrollcsoportban az ad hoc fluencia és a kategóriafluencia nem különült el a válaszsámmal arányosított csoportszámok alapján, és ezektől elmaradt a betű- és cselekvésfluencia ($p \leq ,001$). E két utóbbi feladat csoportszáma a kontrollcsoportban is megegyezett.

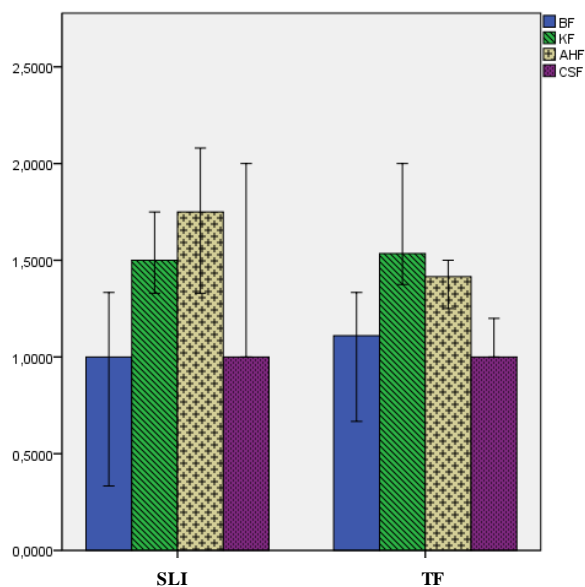


9.14. ábra. A fonológiai és szemantikai csoportok számának mediánja (95%-os konfidencia-intervallum) az egyes feladattípusokban, a specifikus nyelvfejlődési zavarral küzdő (SLI) és a tipikusan fejlődő kontrollcsoport (TF) szerinti bontásban

Átlagos csoportméret

Az átlagos csoportméret azt mutatja meg, hogy verbális fluenciatesztek megoldása során a személyek átlagosan hány elemből álló csoportokat alkottak. Meghatározásakor a magukban álló szavakat figyelmen kívül hagytuk, továbbá a fonológiai és szemantikai csoportokat együtt kezeltük. A két csoportban Mann–Whitney U-próbával hasonlítottuk össze az egyes feladattípusokra jellemző átlagos csoportméreteket. A vizsgált változók számával korrigált kritikus érték $p < ,01$ volt. A két csoportban az átlagos csoportméret abszolút értékben egyik feladatban sem különbözött (BF: SLI-csoport: Rangsám-átlag = 25,35, Medián = 1,00, TF_{SLI}-csoport: Rangsám-átlag = 29,65, Medián = 1,10; $U = 422,500$, $Z = 1,011$, $p = ,312$; KF: SLI-csoport: Rangsám-átlag = 26,67, Medián = 1,50, TF_{SLI}-csoport: Rangsám-átlag = 28,33, Medián = 1,50; $U = 387,000$, $Z = 0,390$, $p = ,696$; AHF: SLI-csoport: Rangsám-átlag = 32,11, Medián = 1,75, TF_{SLI}-csoport: Rangsám-átlag = 22,89, Medián = 1,41; $U = 240,000$, $Z = -2,158$, $p = ,031$; CSF: SLI-csoport: Rangsám-átlag = 29,65, Medián = 1,00, TF_{SLI}-csoport: Rangsám-átlag = 25,35, Medián = 1,00; $U = 306,500$, $Z = -1,074$, $p = ,283$). Az összesített válaszsámokkal arányosított mutatók esetében ugyanezt az eredményt kaptuk a betűfluenciában (SLI-csoport:

Rangszám-átlag = 31,63, Medián = 0,06, TF_{SLI}-csoport: Rangszám-átlag = 23,37, Medián = 0,04; $U = 253,000$, $Z = -1,929$, $p = ,054$) és a kategóriafluenciában (SLI-csoport: Rangszám-átlag = 28,19, Medián = 0,06, TF_{SLI}-csoport: Rangszám-átlag = 26,81, Medián = 0,06; $U = 346,000$, $Z = -0,320$, $p = ,749$). A nyelvfejlődési zavarral küzdő gyerekek ugyanakkor a teljes válaszsámhoz képest átlagosan nagyobb csoportokat hoztak létre az ad hoc fluenciatesztben (SLI-csoport: Rangszám-átlag = 33,26, Medián = 0,21, TF_{SLI}-csoport: Rangszám-átlag = 21,74, Medián = 0,05; $U = 209,000$, $Z = -2,690$, $p = ,007$, $r = ,366$), a cselekvésfluenciában pedig ugyanez a különbség tendenciaszinten volt igazolható (SLI-csoport: Rangszám-átlag = 32,85, Medián = 0,13, TF_{SLI}-csoport: Rangszám-átlag = 22,15, Medián = 0,10; $U = 220,000$, $Z = -2,505$, $p = ,012$). A 9.15. ábra szemlélteti az egyes feladatokhoz tartozó átlagos csoportméretek mediánját a 95%-os megbízhatósági intervallum feltüntetésével.



9.15. ábra. Az átlagos csoportméretek mediánja (95%-os konfidencia-intervallum) az összesített válaszsámhoz viszonyítva az egyes feladattípusokban, a specifikus nyelvi zavarral küzdő (SLI) és a tipikusan fejlődő kontrollcsoport (TF) szerinti bontásban

Megjegyzések: SLI = fejlődési diszlexiás (n = 27 fő), TF = tipikusan fejlődő kontroll (n = 27 fő), BF = betűfluencia, KF = kategóriafluencia, AHF = ad hoc fluencia, CSF = cselekvésfluencia.

A csoportokat különválasztva lefuttatott Friedman-tesztel megvizsgáltuk a feladattípusok hatását az átlagos csoportméretre. Az elemzésben az összesített válaszsámhoz viszonyított mutatókat használtunk. Az átlagos csoportméretre mindkét csoportban

szignifikáns hatást gyakorolt a feladat típusa, ugyanakkor a csoportméretek közötti különbség a kontrollcsoportban nagyobb volt (SLI-csoport: $\chi^2(3, N = 27) = 21,781, p < ,001$, Kendall-W = ,269; TFFD-csoport: $\chi^2(3, N = 27) = 32,532, p < ,001$, Kendall-W = ,402). A páronkénti összehasonlítás alapján a teljes szószámhoz képest a nyelvfejlődési zavarral diagnosztizált gyerekek a cselekvésfluenciában nagyobb csoportokat alkottak, mint a betűfluenciában ($p < ,001$) és a kategóriafluenciában ($p = ,001$), ugyanakkor a cselekvés- és az ad hoc fluencia, illetve a betű- és kategóriafluencia csoportméretben nem különbözött egymástól. A kontrollcsoportban a cselekvésfluencia csoportméretben meghaladta mindhárom tesztípust (BF: $p < ,001$; KF: $p = ,037$; AHF: $p = ,004$), a kategóriafluencia megelőzte a betűfluenciát ($p = ,022$), míg a betű- és ad hoc fluencia, illetve a kategória- és az ad hoc fluencia e tekintetben nem különbözött.

Váltások száma

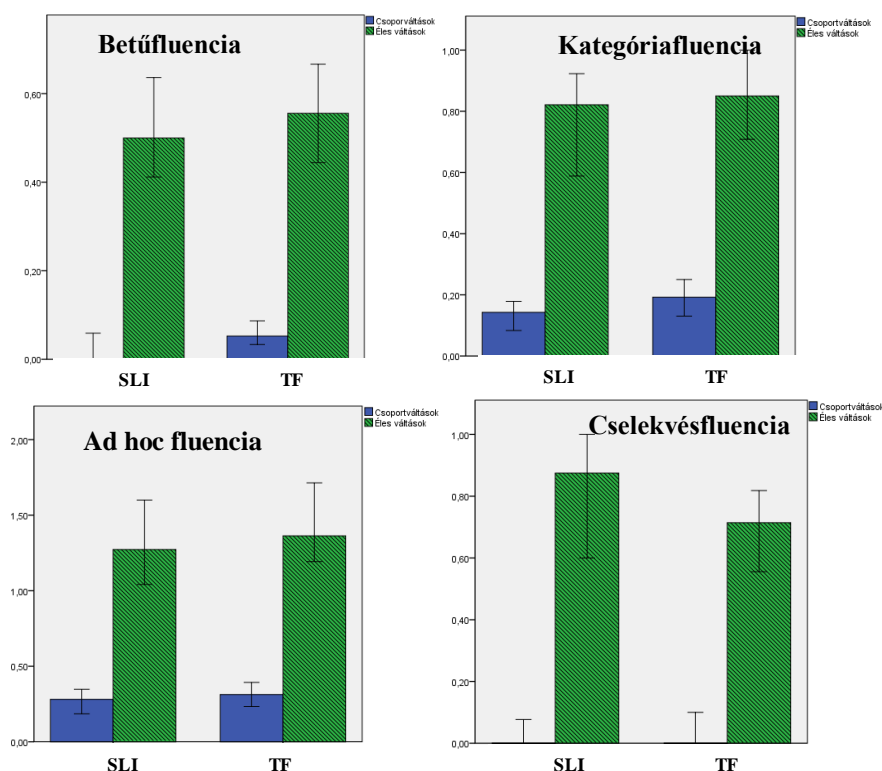
A váltás a szavak közötti átmenet. Kétféle váltástípust különböztethetünk meg: a csoportok közötti váltásokat és az éles váltásokat. Ez utóbbiba tartoznak az egy csoportról egy nem csoportosított szóra való váltások, illetve a két magában álló szó közötti átmenetek. Az összesített váltásszám a csoport- és éles váltások összege. Az elemzésben ezeknek a mutatóknak a feladattípusonként összesített értékeivel, illetve ezek összesített válaszához viszonyított százalékos értékeivel dolgoztunk. A váltási stratégia mutatóit Mann–Whitney U-próbával hasonlítottuk össze a két csoportban. Az első fajú hiba kontrollálására $p < ,01$ szignifikanciaszintet határoztunk meg.

A specifikus nyelvfejlődési zavarral diagnosztizált gyerekek a kontrollhoz képest kevesebb csoportváltást hajtottak végre a betűfluencia-tesztben (SLI-csoport: Rangszám-átlag = 21,81, Medián = 0,00, TF_{SLI}-csoport: Rangszám-átlag = 33,19, Medián = 1,00; $U = 518,000, Z = 2,815, p = ,005, r = ,383$). A két csoport különbözött az éles váltások számában a betűfluenciában (SLI-csoport: Rangszám-átlag = 21,15, Medián = 7,00, TF_{SLI}-csoport: Rangszám-átlag = 33,85, Medián = 13,00; $U = 536,000, Z = 2,976, p = ,003, r = ,404$) és az ad hoc fluenciában (SLI-csoport: Rangszám-átlag = 21,85, Medián = 28,00, TF_{SLI}-csoport: Rangszám-átlag = 33,15, Medián = 32,00; $U = 517,000, Z = 2,643, p = ,008, r = ,359$). A tipikusan fejlődő gyerekek az összesített váltásszámban megelőzték az SLI-csoportot a betűfluenciában (SLI-csoport: Rangszám-átlag = 20,17, Medián = 8,00, TF_{SLI}-csoport: Rangszám-átlag = 34,83, Medián = 15,00; $U = 562,500, Z = 3,433, p = ,001, r = ,467$), a kategóriafluenciában (SLI-csoport: Rangszám-átlag =

21,91, Medián = 22,00, TF_{SLI}-csoport: Rangszám-átlag = 33,09, Medián = 26,00; $U = 515,500$, $Z = 2,616$, $p = ,009$, $r = ,355$) és az ad hoc fluenciában (SLI-csoport: Rangszám-átlag = 21,11, Medián = 34,00, TF_{SLI}-csoport: Rangszám-átlag = 33,89, Medián = 38,00; $U = 537,000$, $Z = 2,990$, $p = ,003$, $r = ,406$). A cselekvésfluenciában a váltásmutatók alapján a két csoportot nem lehetett egymástól elkülöníteni. A teljes válaszsámhoz viszonyított csoportváltások, éles váltások és összesített váltásszám összehasonlítása alapján a klinikai és kontrollcsoport között nem találtunk szignifikáns különbséget. Az 5.1. melléklet 3. táblázata tartalmazza a háromféle váltásmutató átlagértékeit a két csoportban és a csoportközi összehasonlítás eredményét.

A négyféle verbális fluenciateszten belül összehasonítottuk a csoportváltások és az éles váltások gyakoriságát. A Friedman-teszt alapján klinikai státusztól és feladattípustól függetlenül a magukban álló szavak közötti átmenetek erőteljesen domináltak a csoportváltások felett (BF SLI-csoport: $\chi^2(1, N = 27) = 27,000$, $p < ,001$, Kendall-W = 1,000; TF_{FD}-csoport: $\chi^2(1, N = 27) = 27,000$, $p < ,001$, Kendall-W = 1,000; KF SLI-csoport: $\chi^2(1, N = 27) = 27,000$, $p < ,001$, Kendall-W = 1,000; TF_{FD}-csoport: $\chi^2(1, N = 27) = 27,000$, $p < ,001$, Kendall-W = 1,000; AHF SLI-csoport: $\chi^2(1, N = 27) = 27,000$, $p < ,001$, Kendall-W = 1,000; TF_{FD}-csoport: $\chi^2(1, N = 27) = 27,000$, $p < ,001$, Kendall-W = 1,000; CSF SLI-csoport: $\chi^2(1, N = 27) = 23,148$, $p < ,001$, Kendall-W = ,857; TF_{FD}-csoport: $\chi^2(1, N = 27) = 27,000$, $p < ,001$, Kendall-W = 1,000). A 9.16. ábra szemlélteti az egyes feladatokhoz tartozó csoport- és éles váltások összesített válaszsámhoz viszonyított előfordulását a két csoportban.

Az egyes személyeken belül azt is megvizsgáltuk, hogy a feladattípusok különböznek-e egymástól az összesített válaszsámra jutó váltások arányában. A feladat típusa mindkét csoportban jelentős hatással volt a váltások számára (SLI-csoport: $\chi^2(3, N = 27) = 58,556$, $p < ,001$, Kendall-W = ,723; TF_{FD}-csoport: $\chi^2(3, N = 27) = 69,758$, $p < ,001$, Kendall-W = ,861). A személyek a teljes szószámhoz képest a legtöbb váltást az ad hoc fluenciában hajtották végre. A specifikus nyelvi zavarral küzdő csoportban a második helyen a kategória- és a cselekvésfluencia osztozott ($p < ,001$), és ezekhez képest a betűfluencia váltásszáma volt a legalacsonyabb ($p = ,016$ és $p = ,019$). A kontrollcsoportban váltásszám szempontjából második helyre a kategóriafluencia került ($p < ,016$), a harmadik helyre pedig a cselekvés- és betűfluencia ($p = ,027$ és $p < ,001$).



9.16. ábra. A csoport- és éles váltások számának mediánja (95%-os konfidencia-intervallum) az összesített válaszsámhoz viszonyítva az egyes feladattípusokban, a specifikus nyelvi zavarral küzdő (SLI) és a tipikusan fejlődő kontrollcsoport (TF) szerinti bontásban

A helyes válaszok számának kapcsolata a stratégiahasználattal a verbális fluenciatesztekben

Csoportonként megvizsgáltuk az egyes verbális fluenciatesztek produkciós pontszáma (helyes válaszsók száma) és a stratégiahasználat (csoportok száma, átlagos csoportméret, váltások száma) közötti együttjárás irányát és erősségét. A Bonferroni-korrektúra alapján a $p < ,01$ szignifikanciaszintet határoztunk meg. Az 5.2. melléklet 1. táblázata tartalmazza a Spearman-féle rangkorrelációval kapott eredményeket a specifikus nyelvi zavarral küzdő és a tipikusan fejlődő csoportokban. A létrehozott csoportok száma és a helyes válaszok száma között mindkét csoportban közepes erősségű kapcsolatot találtunk a betűfluenciában (SLI-csoport: $r_s(27) = ,651$, $p < ,001$; TF_{SLI}-csoport: $r_s(27) = ,525$, $p = ,005$) és az ad hoc fluenciában (SLI-csoport: $r_s(27) = ,651$, $p = ,003$; TF_{SLI}-csoport: $r_s(27) = ,639$, $p < ,001$). A cselekvésfluencia helyes válaszszáma és a csoportok száma közötti kapcsolat a kontrollcsoportban szignifikáns volt ($r_s(27) = ,583$, $p < ,001$), a klinikai csoportban pedig tendencia szintű ($r_s(27) = ,421$, $p = ,029$). A kategóriafluencia helyes válaszszáma és a csoportok száma között a nyelvi zavarral

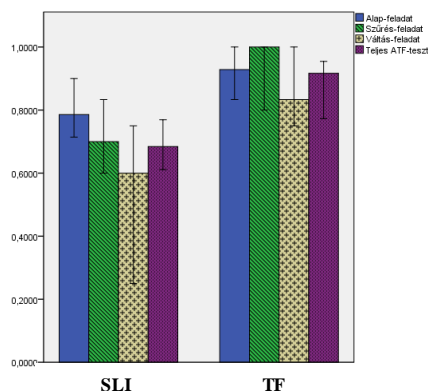
diagnosztizált gyerekek esetében nem találtunk összefüggést ($r_s(27) = ,200, p = ,318$), a kontrollcsoportban a kapcsolat tendenciaszinten megjelent ($r_s(27) = ,471, p = ,013$). Az átlagos csoportméret egyedül a nyelvi zavarral küzdő csoportban, a betűfluencia-tesztben adott helyes válaszok számával járt együtt ($r_s(27) = ,600, p = ,001$). A kontrollcsoportban a váltások száma a betűfluencia esetében szoros ($r_s(27) = ,810, p < ,001$), a többi három teszt típusban pedig közepes szintű kapcsolatban állt a helyes válaszok számával (KF: $r_s(27) = ,679, p < ,001$; AHF: $r_s(27) = ,637, p < ,001$; CSF: $r_s(27) = ,753, p < ,001$). Az SLI-csoportban a helyes válaszok és váltásszám között a betűfluenciában ($r_s(27) = ,513, p = ,006$) és az ad hoc fluenciában ($r_s(27) = ,6650, p < ,001$) igazolt az elemzés szignifikáns, közepes erősségű korrelációt, a cselekvésfluenciában tendencia szintű együttjárást találtunk ($r_s(27) = ,462, p = ,015$), a kategóriafluenciában pedig a két mutató között nem volt összefüggés ($r_s(27) = ,249, p = ,211$). A háromféle stratégiai mutató közötti viszonyt is elemeztük. Az átlagos csoportméret mindkét csoportban kizárólag a betűfluencia-teszt csoportszámával állt kapcsolatban (SLI-csoport: $r_s(27) = ,745, p < ,001$; TF_{SLI}-csoport: $r_s(27) = ,516, p = ,006$). A klinikai csoportban a csoportok száma és a váltások száma között nem találtunk szignifikáns összefüggést, az ad hoc fluenciatesztben az együttjárás tendencia szintű volt ($r_s(27) = ,443, p = ,021$). A tipikusan fejlődő csoportban a csoportképzés és a váltás az ad hoc fluenciatesztben szignifikáns kapcsolatban állt egymással ($r_s(27) = ,612, p = ,001$), a kategóriafluenciában ugyanezek viszonya tendencia szintű volt ($r_s(27) = ,487, p = ,010$).

9.2.2. Az SLI- és a tipikusan fejlődő csoportok összevetése: Alakzattervezés-fluencia

A nonverbális fluencia vizsgálatára a D-KEFS Alakzattervezés-fluencia (ATF) tesztjét alkalmaztuk, amely három egymásra épülő feladatból áll: alap, szűrés és váltás. A feladatokat, illetve ezek összesítésével a teljes ATF-tesztet a helyes válaszok, a hibázások, az ismétlések és perszeverációk, a korrigált tévesztések száma és az összesített válaszsám, illetve a helyes megoldások teljes válaszsámhoz viszonyított százalékos pontossága mentén értékeljük. Az ATF-teszt teljesítménymutatóinak csoportkülönbségeit Mann–Whitney U-próbával elemeztük. Az első fajú hiba kontrollálására $p < ,008$ szignifikanciaszintet határoztunk meg. Az 5.1. *melléklet. 4. táblázata* tartalmazza az Alakzattervezés-fluencia értékelése során felhasznált mutatók átlagértékeit a két csoportban, illetve a csoportközi összehasonlítás eredményeit.

Az alap-feladatban a két csoport között egyedül a százalékos pontosságban találtunk tendencia szintű különbséget (SLI-csoport: Rangsám-átlag = 21,15, Medián = 0,78, TF_{SLI} -csoport: Rangsám-átlag = 32,85, Medián = 0,92; $U = 509,000$, $Z = 2,568$, $p = ,010$). A szűrés-feladatban a specifikus nyelvi zavarral küzdő csoport százalékos pontosságban szignifikánsan alacsonyabb szintet ért, mint a kontrollcsoport (SLI-csoport: Rangsám-átlag = 20,61, Medián = 0,70, TF_{SLI} -csoport: Rangsám-átlag = 34,39, Medián = 1,00; $U = 550,500$, $Z = 3,281$, $p = ,001$, $r = ,446$), továbbá a helyes válaszok számában (SLI-csoport: Rangsám-átlag = 22,50, Medián = 5,00, TF_{SLI} -csoport: Rangsám-átlag = 32,50, Medián = 6,00; $U = 499,500$, $Z = 2,357$, $p = ,018$, a hibák száma (SLI-csoport: Rangsám-átlag = 31,89, Medián = 1,00, TF_{SLI} -csoport: Rangsám-átlag = 23,04, Medián = 0,00; $U = 246,000$, $Z = -2,384$, $p = ,017$) és az ismétlések gyakoriságában (SLI-csoport: Rangsám-átlag = 31,96, Medián = 1,00, TF_{SLI} -csoport: Rangsám-átlag = 23,04, Medián = 0,00; $U = 244,000$, $Z = -2,227$, $p = ,026$) tendencia szintű eltérést találtunk. A váltás-feladatban a két csoport között szignifikáns eltérést találtunk a kontrollcsoport javára a helyes válaszok számában (SLI-csoport: Rangsám-átlag = 20,24, Medián = 3,00, TF_{SLI} -csoport: Rangsám-átlag = 34,76, Medián = 4,00; $U = 560,500$, $Z = -3,437$, $p = ,001$, $r = ,467$) és a százalékos pontosságmutatóban (SLI-csoport: Rangsám-átlag = 20,20, Medián = 0,60, TF_{SLI} -csoport: Rangsám-átlag = 34,80, Medián = 0,83; $U = 561,500$, $Z = 3,438$, $p = ,001$, $r = ,467$), míg a hibás válaszok számában tendencia szintű eltérést találtunk (SLI-csoport: Rangsám-átlag = 32,78, Medián = 0,00, TF_{SLI} -csoport: Rangsám-átlag = 22,22, Medián = 0,00; $U = 222,000$, $Z = -2,575$, $p = ,010$). A teljes ATF-teszt szintjén a klinikai csoport szignifikánsan kevesebb helyes választ produkált (SLI-csoport: Rangsám-átlag = 20,91, Medián = 14,00, TF_{SLI} -csoport: Rangsám-átlag = 34,09, Medián = 18,00; $U = 542,500$, $Z = 3,086$, $p = ,002$, $r = ,419$), több hibás rajzot készített (SLI-csoport: Rangsám-átlag = 34,85, Medián = 3,00, TF_{SLI} -csoport: Rangsám-átlag = 20,15, Medián = 1,00; $U = 166,000$, $Z = -3,503$, $p < ,001$, $r = -,476$), így a megoldások minőségét kifejező százalékos pontosság értéke csoportszinten alacsonyabb volt (SLI-csoport: Rangsám-átlag = 18,26 Medián = 0,68, TF_{SLI} -csoport: Rangsám-átlag = 36,74, Medián = 0,91; $U = 614,000$, $Z = 4,318$, $p < ,001$, $r = ,587$). Az összesített ismétlések száma tendenciaszinten magasabb volt a klinikai csoportban (SLI-csoport: Rangsám-átlag = 32,22, Medián = 3,00, TF_{SLI} -csoport: Rangsám-átlag = 22,78, Medián = 1,00; $U = 237,000$, $Z = -2,262$, $p = ,024$). A korrigált tévesztések gya-

korisága a két csoport között sem a feladatok, sem pedig a teljes teszt szintjén nem különböztek. A 9.17. ábra szemlélteti a három feladat és a teljes ATF-teszt válaszainak százalékos pontosságát a két csoportban.



9.17. ábra. Az alap-, a szűrés- és a váltás-feladat, illetve a teljes ATF-teszt százalékos pontosságértékének mediánja (95%-os konfidencia-intervallum), a specifikus nyelvfejlődési zavarral küzdő (SLI) és a tipikusan fejlődő kontrollcsoport (TF) szerinti bontásban

Különbségváltozókat képeztünk az egymást követő feladatokhoz tartozó helyes válaszszámokból (helyes válaszok száma_{alap} mínusz helyes válaszok száma_{szűrés}; helyes válaszok száma_{szűrés} mínusz helyes válaszok száma_{váltás}), továbbá a megoldások százalékos pontosságából (százalékos pontosság_{alap} mínusz százalékos pontosság_{szűrés}; százalékos pontosság_{szűrés} mínusz százalékos pontosság_{váltás}), majd Mann–Whitney U-próbával összehasonlítottuk ezeket a két csoportban. Az elemzés alapján ($p < ,01$) az egyes feladatok közötti eltérések mértékében a két csoport nem különbözött sem a helyes válaszok száma alapján (Alap – Szűrés: SLI-csoport: Rangszám-átlag = 31,72, Medián = 1,00, TF_{SLI}-csoport: Rangszám-átlag = 23,28, Medián = 0,00; $U = 250,500$, $Z = -2,002$, $p = ,045$; Szűrés – Váltás: SLI-csoport: Rangszám-átlag = 27,13, Medián = 2,00, TF_{SLI}-csoport: Rangszám-átlag = 27,87, Medián = 2,00; $U = 374,500$, $Z = 0,175$, $p = ,861$), sem pedig a pontosságmutatók esetében (Alap – Szűrés: SLI-csoport: Rangszám-átlag = 31,50, Medián = 0,12, TF_{SLI}-csoport: Rangszám-átlag = 23,50, Medián = 0,00; $U = 256,500$, $Z = -1,879$, $p = ,060$; Szűrés – Váltás: SLI-csoport: Rangszám-átlag = 27,37, Medián = 0,10, TF_{SLI}-csoport: Rangszám-átlag = 27,63, Medián = 0,00; $U = 368,000$, $Z = 0,061$, $p = ,952$).

A csoportok különválasztását követően megvizsgáltuk, hogy a személyeken belül különbözik-e egymástól az egymást követő feladatokban adott helyes válaszok száma, illetve a megoldás pontossága. A helyes megoldások száma a Friedman-teszt alapján

mindkét csoportban szignifikánsan változott a feladat típusának függvényében, ez a hatás azonban a specifikus csoportban közel kétszer akkora volt, mint a tipikusan fejlődő csoportban (SLI-csoport: $\chi^2(2, N = 27) = 31,892, p < ,001$, Kendall-W = ,591; TF_{SLI}-csoport: $\chi^2(1, N = 27) = 17,613, p < ,001$, Kendall-W = ,326). A klinikai csoportban a helyes válaszok száma a három feladat során fokozatosan csökkent: a legtöbb helyes alakzatot az alap-feladatban rajzolták, a szűrés-feladat ennél kevesebbet ($p = ,019$), és a váltás-feladatban pedig a legkevesebbet ($p = ,035$). A helyes válaszs számok alapján a tipikusan fejlődő csoportban is a váltás-feladat bizonyult az alap- ($p = ,002$) és a szűrés-feladathoz képest ($p = ,003$) a legnehezebbnek, azonban az első két feladat erőssorrendben nem különbözött egymástól. Az összes megoldáshoz viszonyított helyes válaszok arányában a két csoportban eltérő mintázatot találtunk. A specifikus nyelvi zavarral küzdő gyermekek esetében a százalékos pontosságra szignifikáns hatással volt a feladat típusa ($\chi^2(2, N = 27) = 11,495, p = ,003$, Kendall-W = ,213), és ennek háttérében a szűrés-feladatban az alap-feladathoz viszonyított visszaesés ($p = ,019$) állt. A kontrollcsoport a három feladatot pontosság szempontjából azonos szinten oldotta meg ($\chi^2(2, N = 27) = 3,783, p = ,151$, Kendall-W = ,070).

9.2.2.1. Részösszefoglalás: fluenciateljesítmények specifikus nyelvfejlődési zavarban

A verbális fluenciatesztek teljesítménymutatóinak csoportközi összehasonlítása alapján a specifikus nyelvfejlődési zavar jelenléte szignifikáns, negatív hatást gyakorolt a betűfluenciában és a cselekvésfluenciában adott helyes és az összesített válaszok számára. Lukács, Ladányi, Fazekas és Kemény (2015) eredményeitől eltérően, a betű- és cselekvésfluencia pontszámokban kimutatott csoportkülönbség nem állt összefüggésben az egyszerű számterjedelmi feladattal mért közvetlen verbális memóriakapacitással. A két eredmény közötti különbség magyarázata lehet, hogy Lukács és munkatársai az igefluencia, a szupermarket-feladat és a „k” feladat összesített pontszámával dolgoztak. Az ad hoc és a kategóriaváltás-fluenciában a csoportok között a produkciós pontszámokban tendencia szintű különbségeket találtunk, a kontrollcsoport javára. A klinikai csoport a „T”-betűvel kezdődő szavak felsorolása közben szignifikánsan több helytelen választ mondott, az összesített hibaszám a betűfluenciában tendenciaszinten magasabb volt. A kategóriafluencia-teszt teljesítménymutatói alapján a két csoport nem különült el.

A helyes válaszok idői lefutásának összehasonlítása alapján a specifikus nyelvi zavarral küzdő gyerekek a betűfluencia-tesztben általános jellegű, mind a négy idői szakaszban kimutatható elmaradást mutattak a kontrollhoz képest. Az igegenerálási feladatban az első idői szakasz válaszszámban nem különböztek, míg a második és negyedik szakaszban szignifikáns, a harmadikban tendencia szintű eltérést találtunk. Ez alapján a klinikai csoport betűfluenciában mutatott elmaradása a verbális válaszadás indításának és fenntartásának, illetve az automatikus és erőfeszítést igénylő előhívási folyamatok együttes zavarával magyarázható, míg a cselekvésfluencia alacsonyabb válaszszáma inkább a kiterjesztett lexikonhoz való hozzáférés, a nem automatikus előhívás, a verbális válaszadás fenntartásának problémájával hozható összefüggésbe.

Az SLI-csoport a tipikusan fejlődő gyerekekhez képest fonológia alapon kevesebb klasztert hozott létre a betű-, a kategória- és az ad hoc fluenciában, ugyanakkor a szemantikai csoportok számában a két csoport egyik tesztben sem különbözött. Az összesített csoportszám alapján a klaszterképzési stratégiát a nyelvfejlődési zavarral küzdő gyerek alacsonyabb szinten alkalmazták a betűfluenciában, a kategóriafluenciában és az ad hoc fluenciában a kontrollcsoporthoz viszonyítva, és ez a hatás az utóbbi két teszt esetében a teljes válaszszámok közötti különbségek beszámítása után is megmaradt. A betűfluencia teszten belül a nyelvfejlődési zavarral küzdő csoport ugyanannyi fonológiai és szemantikai klasztert hozott létre, ezzel szemben a kontrollcsoportban a feladat szabályával konzisztens csoportok domináltak. A kategória-, az ad hoc és cselekvésfluencia tesztekben a személyek csoporttagságtól függetlenül több szemantikai csoportot alkottak, mint fonológiai. A klinikai csoport a teljes megoldáson belül leginkább az ad hoc fluenciában alkotott klasztereket, a kontrollgyerekek az ad hoc és a kategóriafluenciában azonos mértékben használták ezt a műveletet. A legkevesebb klasztert mindkét csoport a betű- és cselekvésfluenciában hozta létre. A két csoportban az átlagos csoportméret abszolút értékben egyik feladatban sem különbözött, a teljes válaszszámmal viszonyítva azonban a nyelvfejlődési zavarral küzdő gyerekek nagyobb csoportokat hoztak létre az ad hoc fluenciatesztben és tendenciaszinten a cselekvésfluenciában. Az átlagos csoportméretre mindkét csoportban szignifikáns hatást gyakorolt a feladat típusa. A teljes szószámhoz képest a nyelvfejlődési zavarral diagnosztizált gyerekek a cselekvés- és ad hoc fluenciában hozták létre a legtöbb elemből álló csoportokat, a kontrollcsoportban a cselekvésfluencia csoportméretben meghaladta mindhárom másik tesztípust. A specifikus nyelvfejlődési zavarral diagnosztizált gyerekek a kontrollhoz képest elmaradtak a

betűfluencia-tesztben a csoportváltások, az éles váltások és az összesített váltások számában, a kategóriafluenciában az összesített váltások számában, az ad hoc fluenciában pedig az éles váltások és összesített váltások számában. A váltásmutatók csoportközi eltérései a válaszszerkezetek különbségeivel hozhatók összefüggésbe. A cselekvésfluenciában a váltások alapján a két csoportot nem lehetett egymástól elkülöníteni. A személyek klinikai státusztól függetlenül minden feladattípusban több éles váltást hajtottak végre, mint csoportváltást, továbbá a teljes szószámhoz képest a legmagasabb váltási arány egységesen az ad hoc fluenciát jellemezte. A specifikus nyelvi zavarral küzdő csoportban a váltások száma a betűfluenciában volt a legalacsonyabb, a kontrollcsoportban pedig a cselekvés- és betűfluenciában.

A betűfluencia-teszt és az ad hoc fluencia helyes válaszainak száma mindkét csoportban szignifikáns kapcsolatot mutatott a csoportok és váltások számával. A klinikai csoportban a kategóriafluencia mennyiségi és stratégiai mutatói között az elemzés szignifikáns összefüggést nem igazolt, a cselekvésfluenciában a magasabb válaszszerkezet tendenciaszinten több váltással járt együtt. A kontrollcsoportban ehhez képest a kategóriafluencia helyes megoldásainak száma szignifikáns kapcsolatban állt a váltások számával és tendencia színű viszonyt mutatott a csoportok számával. A cselekvésfluenciában a tipikusan fejlődő gyerekek annál több helyes választ adtak, minél több csoportot hoztak létre és minél több váltást végeztek. Az átlagos csoportméret egyedül a specifikus nyelvi zavarral küzdő gyermekek betűfluenciateljesítményével állt kapcsolatban. A klinikai csoportban a csoportok száma és a váltások száma egymástól függetlenül változott, a tipikusan fejlődő csoportban a csoportképzés és a váltás az ad hoc fluenciatesztben szignifikáns kapcsolatban állt egymással.

A fenti eredmények összegzése alapján a specifikus nyelvi zavarral küzdő gyermekek verbális fluenciaprofiljára elsősorban a betűfluencia-teljesítmény szignifikáns eltérése jellemző, amely mind az automatikus, mind pedig az exekutív kontrollt igénylő szóaktivizálás, továbbá a csoportosítási és váltási műveletek alacsonyabb hatékonyságával hozható összefüggésbe. A szemantikai alapú fluenciatesztek közül az igegenerálási feladatban nyújtott teljesítmény alapján az SLI-csoport szintén elmarad a tipikusan fejlődő gyermekektől, és ennek hátterében a kiterjesztett lexikonból történő előhívás, az erőfeszítést igénylő keresési folyamatok diszfunkciója valószínűsíthető, ugyanis a produktivitási és műveleti mutatók között ebben a feladatban nem találtunk kapcsolatot. A két csoport ad hoc fluenciateljesítménye a helyes válaszszerkezetekben mérve csak tendenciaszinten különbözött, a stratégiai

műveletekben (fonológiai csoportok száma, csoportok száma, átlagos csoportméret, váltások száma) ugyanakkor több szignifikáns eltérést találtunk. A kategóriafluenciatesztben a válaszszerkezetek tekintetében a két csoport nem különbözött, ugyanakkor a nyelvi zavarral küzdő gyerekek a feladat megoldása során kevésbé alkalmazták a stratégiai műveleteket. Ez utóbbi eredmény megerősíti a folyamatkezelés szerepét és fontosságát a nyelvi zavarral diagnosztizált gyermekek kognitív profiljának megismerésében.

A nonverbális fluencia vizsgálatára alkalmazott összetett eljárás, a D-KEFS Alakzattervezés-fluencia (ATF) tesztje alapján a két csoport az alap-feladatban nem különbözött. A korábbi célingerek figyelmen kívül hagyását is igénylő szűrés-feladatban a specifikus nyelvi zavarral küzdő gyerekek a helyes megoldásokhoz viszonyítva több szabálysértő alakzatot készítettek. Az exekutív terhelés szempontjából legösszetettebb váltás-feladatban a két csoport statisztikailag jelentős különbséget mutatott a helyes válaszok számában és a százalékos pontosságmutatóban. A teljes ATF-teszt szintjén a klinikai csoport kevesebb helyes megoldást produkált, emellett átlagosan kétszer annyit hibáztak, ebből adódóan a megoldások százalékos pontossága (65%) elmaradt a tipikusan fejlődő kontrollcsoportéhoz (85%) képest. A két csoport az egy perc alatt befejezett alakzatok számában sem az egyes feladatok, sem pedig a teljes teszt szintjén nem különbözött, így a kapott eltérések nem a pszichomotoros tempóban vagy a grafomotoros készségekben rejlő különbségekkel állhatnak összefüggésben.

A helyes válaszszerkezetek alapján mindkét csoport számára a váltás-feladat bizonyult a legnehezebbnek. A teljesítménymintázatok összehasonlítása alapján ugyanakkor két jelentős eltérést találtunk. Egyrészt, míg a specifikus nyelvi zavarral küzdő gyermekek a három feladat során egyre kevesebb helyes rajzot hoztak létre, addig a kontrollcsoportban a válaszszerkezetek csökkenése csak az utolsó feladatban volt számottevő. Másodszor, a tipikus fejlődési gyerekek mindhárom feladatban azonos pontossággal dolgoztak, tehát a kognitív követelmények fokozódására alacsonyabb válaszszerkezettel reagáltak, amely viszont nem járt együtt a hibás megoldások emelkedésével. A klinikai csoportban az alap-feladathoz képest a szűrés-feladatban a helyes válaszok száma alacsonyabb volt, ugyanakkor a hibaszám ezzel együtt nem csökkent.

Az ATF-teszttel kapcsolatos eredményeinket összegezve megállapíthatjuk, hogy a két csoport a feladatsorozat alapszabályainak megértésében és alkalmazásában nem különbözött egymástól. A vizuális figyelmet igénylő, interferencia-helyzetnek tekinthető

szűrés-feladatban a specifikus nyelvi zavarral küzdő gyerekek a kontrollhoz képest pontatlanabban és saját korábbi teljesítményükhöz képest csökkent produktivitással dolgoztak. A kontrollcsoportban az alap- és a szűrés feladat nehézségi szintben nem különbözött. Klinikai státusztól függetlenül a személyek a nonverbális kreativitást és rugalmasságot igénylő váltás-feladatban produkáltak a legkevesebb helyes alakzatot, a specifikus csoportban azonban a kontrollhoz viszonyítva is alacsonyabb volt a helyes rajzok száma és csökkent azok elkészítésének pontossága is. E teljesítménymintázat alapján a specifikus nyelvi zavarral küzdő gyerekek tipikusan fejlődő társaiknál nehezebben tudták a korábban elsajátított szabályokat új, változó követelményekhez adaptálva alkalmazni, válaszaikat monitorozni és a szabálysértő megoldásokat legátolni.

9.2.3. A fluenciatesztek szerepe az SLI- és a tipikusan fejlődő csoport elkülönítésében

Lépésenkénti diszkriminanciaanalízis (beléptetési kritérium: 5%-os szignifikanciahatár) segítségével megvizsgáltuk, hogy a fluenciatesztekben nyújtott teljesítmény alapján milyen arányban tudjuk a specifikus nyelvi zavarral küzdő gyermekeket elkülöníteni a tipikusan fejlődő gyerekektől. A teszt alkalmazási feltételei (linearitás, multilinearitás, többváltozós normális eloszlás, kovariancia mátrixok egyelősége) teljesültek, a kilógó adatokat az elemzésben azonban megtartottuk.

Az első diszkriminanciaanalízis kiinduló modelljébe az ötféle verbális fluenciateszt helyes válaszszámaait emeltük be. Az elemzés egy lépésig haladt, amely a betűfluencia-tesztben adott helyes válaszok számát tartalmazta (Wilks $\lambda = ,736$, Exact $F[1, 52,000] = 18,638$, $p < ,001$). A modell önmagában a betűfluencia-tesztben nyújtott teljesítmény ismeretében a két csoportot 75,9%-os pontossággal tudta egymástól elkülöníteni. A prediktorváltozó ismeretében a 27 nyelvfejlődési zavarral küzdő gyermek közül 22-t tudnánk helyesen osztályozni, a hamis negatív esetek száma 2 fő lenne. A 27 tipikusan fejlődő gyermek közül pedig 19 kerülne a megfelelő kategóriába, a hamis pozitív besorolások száma 8 lenne. A modell szenzitivitása (81,5%) meghaladja annak specificitását (70,4%).

A második elemzést megelőzően a teljes ATF-teszthez tartozó összesített százalékos pontosságmutatót arcsin-transzformációval normalizáltuk, majd megvizsgáltuk ennek predikciós hatékonyságát. A nonverbális fluenciateszt pontosságmutatója a betűfluenciával megegyező, 75,9%-os pontossággal tudta a két

csoportot egymástól elkülöníteni (Wilks $\lambda = ,677$, Exact $F[1, 52,000] = 24,854$, $p < ,001$). A modell szenzitivitása 81,5%, specificitása 70,4% volt.

Az utolsó, kombinált modellünk a betűfluencia helyes válaszszerkezetét és a teljes ATF-teszt százalékos pontosságértékét foglalta magába. Az elemzés elsőként, legerősebb differenciáló dimenzióként a betűfluencia-teszt helyes válaszszerkezetét vonta be a modellbe (Wilks $\lambda = ,620$, Exact $F[1, 52,000] = 31,860$, $p < ,001$), amelyhez további szignifikáns dimenzióként hozzáadódott az Alakzattervezés-fluencia összesített pontossága (Wilks $\lambda = ,461$, Exact $F[1, 51,000] = 29,806$, $p < ,001$). A kétféle fluenciamutató együttes alkalmazása jelentősen megnövelte a modell predikciós értékét. A két változóval együttesen a helyes osztályozások aránya 87,0% volt. A modell szenzitivitása magas szintű volt (96,3%), specifikussága ehhez képest alacsonyabb (77,8%). A 27 nyelvi zavarral küzdő gyermek közül a modell 26-ot helyesen osztályozott, a hamis negatív esetek száma csupán 1 fő volt. A tipikusan fejlődő gyermekek közül pedig 21 került a megfelelő kategóriába, a hamis pozitív esetek száma 6 volt.

9.2.4. A fluenciatesztek közötti kapcsolat SLI-ban és tipikus fejlődésben

A specifikus nyelvfejlődési zavarral küzdő és a tipikusan fejlődő kontrollcsoportot különválasztva Pearson-féle korrelációval, illetve a normalitásfeltétel sérülése esetén a Spearman-féle rangkorrelációval megvizsgáltuk a verbális és a nonverbális fluenciatesztekben született helyes válaszok száma közötti összefüggést. Tekintettel arra, hogy egyszerre több adatsor kapcsolatát is vizsgáltuk ugyanazzal a tényezővel, Bonferroni-korrekciónal igazítottuk a szignifikanciaszintet ($p < ,005$). A fluenciafeladatok közötti kapcsolatvizsgálat eredményét az 5.2. *melléklet* 2. és 3. *táblázata* tartalmazza.

Az ötféle verbális fluenciateszt közötti kapcsolat a két csoportban eltérő mintázatot mutatott. Az SLI-csoportban a feladatok válaszszerkezetek többnyire egymástól függetlenül változtak, egyedül az ad hoc fluencia és a cselekvésfluencia közötti összefüggés volt szignifikáns ($r(27) = ,710$, $p < ,000$). Ezenfelül tendencia szintű együttjárásokat találtunk az ad hoc fluencia és a kategóriafluencia között ($r(27) = ,484$, $p = ,011$), a kategória- és kategóriaváltás-fluencia között ($r(27) = ,450$, $p = ,019$), illetve a kategóriaváltás- és a cselekvésfluencia között ($r(27) = ,524$, $p = ,005$). A betűfluencia helyes válaszszerkezet nem állt kapcsolatban egyik másik tesztrel sem. A kontrollcsoportban

a betűfluencia szoros együttjárást mutatott a cselekvésfluenciával ($r(27) = ,801, p < ,000$) és közepesen szoros kapcsolatban állt a kategóriafluenciával ($r(27) = ,545, p = ,003$), illetve a kategóriaváltás-fluenciával ($r(27) = ,550, p = ,003$). Tendenciaszinten kapcsolatban állt a betűfluencia és az ad hoc fluenciával ($r(27) = ,518, p = ,006$), illetve a kategóriaváltás- és a cselekvésfluenciával ($r(27) = ,459, p = ,016$).

Az Alakzattervezés-fluencián belül az összefüggések mintázata a két csoportban hasonló volt. Az alap- és a szűrés feladat klinikai státusztól függetlenül kapcsolatban állt egymással, ugyanakkor a tipikusan fejlődő gyerekek esetében a pontszámok változása között szorosabb volt az összefüggés (SLI-csoport: $r_s(27) = ,579, p = ,002$; TF_{SLI}-csoport: $r_s(27) = ,710, p = ,000$). A váltás pontszáma egyik csoportban sem mutatott összefüggést a másik két feladattal. A nyelvi zavarral küzdő gyermekek esetében a teljes ATF-tesztel korrelált az alap-feladat ($r_s(27) = ,777, p < ,000$) és a szűrés ($r_s(27) = ,801, p < ,000$), a váltás azonban nem. A kontrollcsoportban az összesített helyes válaszsám mindhárom feladattal szignifikáns kapcsolatot mutatott, az első kettővel szoros ($r_s(27) = ,892, p < ,000$ és ($r_s(27) = ,841, p < ,000$), az utolsóval közepes szinten ($r_s(27) = ,652, p < ,000$).

A specifikus nyelvi zavarral küzdő csoportban a helyes válaszsámok alapján a verbális és nonverbális fluencia között nem találtunk szignifikáns együttjárást. A kategóriaváltás-fluencia közepes erősségű, tendencia szintű kapcsolatban állt a váltás-feladattal ($r_s(27) = ,440, p = ,022$) és a teljes ATF-tesztel ($r(27) = ,419, p = ,030$). A kontrollcsoportban a betűfluencia szignifikáns, közepes szintű korrelációt mutatott a váltás-feladattal ($r_s(27) = ,559, p = ,002$), illetve tendencia szintű volt a kapcsolata a teljes ATF-tesztel ($r(27) = ,451, p = ,018$). További tendencia szintű kapcsolat találtunk a váltás és a cselekvésfluencia között ($r_s(27) = ,440, p = ,022$), a teljes ATF-teszt és az ad hoc fluencia ($r_s(27) = ,405, p = ,036$), illetve a cselekvésfluencia között ($r_s(27) = ,424, p = ,027$).

9.2.4.1. Részösszefoglalás

A specifikus nyelvfejlődési zavarral küzdő és a kontrollcsoportot külön választva elemeztük az egyes fluenciamutatók közötti kapcsolatot, illetve ezek összefüggését az intelligencia, az exekutív funkciók, a nyelvi képességek és a verbális emlékezet mutatóival.

Az ötféle verbális fluenciateszt közötti kapcsolat a két csoportban eltérő mintázatot mutatott. A klinikai csoportban a feladatok összesített helyes válaszsámai

között lazább kapcsolatot találtunk. Egyedül az ad hoc fluencia és a cselekvésfluencia közötti összefüggés volt szignifikáns, a szematikai alapú feladatok közül több pedig tendencia szintű kapcsolatokban állt egymással. A betűfluencia-teszt által igénybe vett, csoportszinten deficitet mutató folyamatok specifikusságát bizonyítja, hogy a feladatban nyújtott teljesítmény független volt az összes többi feladattól. A kontrollcsoportban a betűfluencia-teljesítmény a cselekvés-, kategória- és kategóriaváltás-fluencia pontszámokkal együtt változott, az ad hoc fluenciával való kapcsolata pedig tendencia szintű volt. A kategóriaváltás-fluencia és a cselekvésfluencia szintén tendenciaszinten összefüggött egymással.

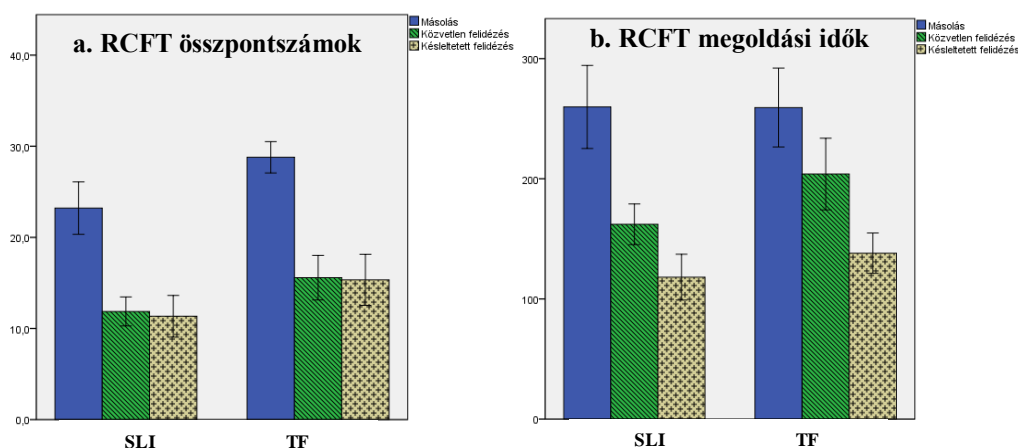
Az Alakzattervezés-fluencián belül az összefüggések mintázata a két csoportban hasonló volt. Az alap- és a szűrés feladat kapcsolata klinikai státusztól függetlenül szignifikáns volt, a tipikusan fejlődő gyerekek esetében azonban ezek együttjárása szorosabb volt. A váltás-feladat mindkét csoportban független volt a másik két feladattól. A nyelvi zavarral küzdő gyermekek esetében a teljes ATF-tesztel korrelált az alap-feladat és a szűrés, a váltás azonban nem. A tipikusan fejlődő kontrollcsoportban az ATF-teszt összesített helyes válaszszáma szignifikáns kapcsolatban állt mindhárom feladattal, a klinikai csoportban azonban a váltás-feladat pontszámával nem volt igazolható az összefüggés.

A specifikus nyelvi zavarral küzdő csoportban a verbális és nonverbális fluenciatesztek helyes megoldásai között nem találtunk szignifikáns együttjárást, tendenciaszinten a kategóriaváltás-fluencia és a váltás kapcsolata volt kimutatható. A kontrollcsoportban a betűfluencia szignifikánsan korrelált a váltás-feladattal, illetve tendenciaszinten kapcsolatban állt a teljes ATF-tesztel. További tendencia szintű kapcsolatot találtunk a váltás és a cselekvésfluencia között, a teljes ATF-teszt és az ad hoc fluencia, illetve a cselekvésfluencia között.

9.2.5. A Rey-Osterrieth Komplex Ábrával kapcsolatos eredmények SLI-ban

9.2.5.1. A Rey Komplex Ábra Teszt és Felismerési Próba

A Rey Komplex Ábra Teszt és Felismerési Próba (Rey Complex Figure Test and Recognition Trial, RCFT) a másolás, közvetlen és késleltetett emlékezeti felidézés során készült rajzokat a 18 alkotóelemek pontossága és helyzete szerint pontozza (0-36 pont), a megoldásra fordított idő (mp) rögzítésével. A 9.18. *ábra* csoportbontásban szemlélteti a három helyzetben kapott összesített pontszámok és feladatidők átlagát és szórását.



9.18. *ábra*. Az RCFT (a.) összpontszámok és (b.) megoldási idők átlaga (+/- 2 SD) a másolás, közvetlen és késleltetett felidézés során a specifikus nyelvi zavarral küzdő (SLI) és a tipikusan fejlődő (TF) kontrollcsoportban

A specifikus nyelvi zavarral küzdő és a tipikusan fejlődő csoport RCFT-teljesítményét kétmintás t-próbával, illetve nem normál eloszlású változók esetében Mann-Whitney U-próbával hasonlítottuk össze. A vizsgált változók számával korrigált kritikus érték $p < ,05/3 = ,01$ volt. A 9.11. *táblázat* tartalmazza a két csoport RCFT-mutatóinak átlagát és szórását, illetve az ezek összehasonlítására végzett statisztikai próbák eredményét. A két csoport markánsan elkülönült a másolási teljesítményük alapján ($F = 4,107$, $t(36) = -3,328$, $p = ,002$, $g = -1,031$), a nyelvi zavarral küzdő gyerekek kevesebb ($M = 23,21$, $SD = 6,27$) pontot értek el, mint a tipikusan fejlődő társaik ($M = 28,79$, $SD = 3,75$). A közvetlen emlékezetből való rajzolás (SLI-csoport: $M = 11,87$, $SD = 3,47$, TF_{SLI}-csoport: $M = 15,58$, $SD = 5,34$; $F = 7,463$, $d(30,920) = -2,541$, $p = ,016$), illetve a késleltetett felidézés esetében (SLI-csoport: $M = 11,34$, $SD = 4,99$, TF_{SLI}-csoport: $M = 15,34$, $SD = 6,11$; $F = 0,498$, $t(36) = -2,211$, $p = ,033$) a csoporthatás már csak tendenciaszinten volt

kimutatható. A feladattal eltöltött időben a két csoport között nem találtunk szignifikáns különbséget. A kontrollcsoport tendenciaszinten tovább készítette az emlékezeti rajzokat (Közvetlen felidézés SLI-csoport: Rangszám-átlag = 15,71, Medián = 103,00, TF_{SLI}-csoport: Rangszám-átlag = 23,29, Medián = 130,00; $U = 252,500$, $Z = 2,102$, $p = ,034$; Késleltetett felidézés SLI-csoport: Rangszám-átlag = 14,71, Medián = 166,00, TF_{SLI}-csoport: Rangszám-átlag = 21,89, Medián = 180,00; $U = 226,500$, $Z = 2,045$, $p = ,042$).

9.11. táblázat. Az RCFT-mutatók átlaga és szórása az SLI- és a TF_{SLI}-csoportban, együtt a kétmintás t-próba, illetve a Mann–Whitney U-próba eredményével

| | SLI-csoport | | TF _{SLI} - csoport | | F-érték | t-érték | p-érték ^c |
|-------------------------------------|-------------|--------|-----------------------------|--------|---------|---------|----------------------|
| | Átlag | Szórás | Átlag | Szórás | | | |
| ÖSSZPONTSZÁM | | | | | | | |
| Másolás | 23,21 | 6,27 | 28,79 | 3,75 | 4,107 | -3,328 | ,002 |
| Közvetlen felidézés ^a | 11,87 | 3,47 | 15,58 | 5,34 | 7,463 | -2,541 | ,016 |
| Késleltetett felidézés | 11,34 | 4,99 | 15,34 | 6,11 | 0,498 | -2,211 | ,033 |
| MEGOLDÁSI IDŐ (mp) | | | | | | | |
| Másolás | 250,21 | 73,13 | 259,26 | 71,67 | 0,014 | -0,385 | ,702 |
| Közvetlen felidézés ^b | 157,05 | 36,44 | 138,11 | 36,60 | 2,102 | 252,500 | ,034 |
| Késleltetett felidézés ^b | 118,12 | 39,26 | 203,95 | 65,04 | 2,045 | 226,000 | ,042 |

Megjegyzések: SLI = specifikus nyelvfejlődési zavarral küzdő (Összpontszám $n = 19$ fő, megoldási idő $n = 17$ fő), TF_{SLI} = tipikusan fejlődő kontroll (Összpontszám $n = 19$ fő, megoldási idő $n = 19$ fő), RCFT = Rey Komplex Ábra Teszt és Felismerési Próba; ^aWelch-féle d-próba eredménye; ^bA Mann–Whitney-próbához tartozó Z-érték és U-érték. ^cBonferroni-korrekció alapján $p < ,01$.

A csoporttagság és a feladathelyzet hatását az RCFT-pontszámokra kétszemponos (2 x 3) vegyes ANOVA segítségével vizsgáltuk. A modellben személyközi faktorként a Csoport (SLI vs. TF_{SLI}), személyeken belüli faktorokként pedig a Feladattípus (másolás, közvetlen felidézés, késleltetett felidézés) szerepelt. A dobozdiagram alapján a pontszámokban extrém kiugró adatunk nem volt. A normalitásfeltétel a Shapiro–Wilk-teszt alapján teljesült. A Levene-teszt alapján a varianciák homogenitásának feltétele a közvetlen felidézésnél sérült ($p > ,05$), azonban azonos elemszámú minták esetén az eljárás a szórások különbözőségére robusztus. A szfericitási feltétel a Mauchly-teszt szerint nem teljesült ($\chi^2(2) = 0,781$ $p = ,013$), ezért, tekintettel a Greenhouse–Geisser-féle epszilon értékre, a szabásfokot a Huynh–Feldt-féle becslt

értékkel korrigáltuk ($\varepsilon = ,878$). Az elemzések során minden esetben a Bonferroni-korrekciónal számított szignifikanciaszintekkel dolgoztunk. A Csoport x Feladat interakció nem volt statisztikailag kimutatható ($F(,756, 63,218) = 0,800, p = ,453, \eta_p^2 = ,022$). A főhatások közül mind a Csoport [$F(1, 36) = 10,352, p = ,003, \eta_p^2 = ,227$], mind pedig a Feladat [$F(1,756, 63,218) = 169,991, p < ,001, \eta_p^2 = ,820$] szignifikáns volt, ugyanakkor a feladathelyzet önmagában a pontszámok varianciájából nagyobb hányadra adott magyarázatot. A gyerekek klinikai státusztól függetlenül a legmagasabb pontszámot a másolás során érték el ($M = 26,00, SD = 0,83$), amelyhez képest a teljesítmény a közvetlen felidézéskor ($M = 13,72, SD = 0,73$) csökkent ($p < ,001$), a hosszabb távú késleltetési szakasz alatt azonban további jelvesztés már nem következett be ($M = 13,34, SD = 0,90$), azaz a két emlékezeti reprodukció azonos szintű volt. Az egyes helyzetek közötti jelvesztés mértékének csoportközi vizsgálatára az összesített pontszámokból különbségváltozókat képeztünk (Másolás mínusz Közvetlen felidézés, Közvetlen felidézés mínusz Késleltetett felidézés), amelyeket kétmintás t-próbával és Mann–Whitney U-próbával vetettük össze ($p < ,025$). A két csoportban a pontszámok azonos ütemben változtak. A másolás és a közvetlen felidézés (SLI-csoport: $M = 11,05, SD = 5,71$, TF_{SLI}-csoport: $M = 13,21, SD = 4,50$; $F = 0,580, t(36) = -1,120, p = ,213$), és a közvetlen és késleltetett felidézés (SLI-csoport: Rangszám-átlag = 18,95, Medián = 0,00, TF_{SLI}-csoport: Rangszám-átlag = 20,5, Medián = 0,50; $U = 191,000, Z = 0,307, p = ,733$) közötti teljesítménykülönbség független volt a csoporttagságtól.

Friedman-tesztel megvizsgáltuk a három helyzet során a megoldási idők személyeken belüli változását is. A feladathelyzet mindkét vizsgált csoportban szignifikáns, magas szintű hatást gyakorolt a rajzok elkészítésével töltött időre (SLI -csoport: $\chi^2(2, N = 17) = 28,353, p < ,001$, Kendall-W = ,834; TF_{SLI}-csoport: $\chi^2(2, N = 19) = 34,421, p < ,001$, Kendall-W = ,906). Az idői hatás háttérében ismét általános mintázatot találtunk, amelyben a gyerekek a leghosszabb időt a másolási feladattal töltötték el, majd ettől kezdve fokozatosan csökkent a rajzolásra fordított másodpercek száma (SLI-csoport másolás – közvetlen felidézés: $p = ,011$; közvetlen felidézés – késleltetett felidézés: $p = ,049$; TF_{SLI}-csoport: másolás – közvetlen felidézés: $p = ,045$; közvetlen felidézés – késleltetett felidézés: $p = ,002$).

9.2.5.2. A Rey-Osterrieth Komplex Ábra Fejlődési Értékelőrendszere

A Rey-Osterrieth Komplex Ábra Fejlődési Értékelőrendszere (Developmental Scoring System for the Rey-Osterrieth Complex Figure, DSS-ROCF) elsődlegesen folyamatmegközelítésen nyugvó komplex elemzési rendszer, amely a másolást, a közvetlen és késleltetett felidézést négy szempont mentén értékeli: a megoldás szervezettsége, a vizsgálati személyre jellemző kognitív stílus, a hibázások és a pontosság. A csoportközi összehasonlítás eredményeit a felsorolt elemzési szempontok szerint tagolva ismertetjük.

Teljesítménymutatók

A Szerkezeti elemek pontossága (SZEP) megmutatja, hogy az alaptéglalap és a fő struktúrák vonalelemeiből mennyit lehet felismerni a gyermek rajzában (maximális értéke 25 pont). Az Incidentális elemek pontossága (IEP) ugyanezt fejezi ki a külső körvonalat és a belső részleteket alkotó vonalelemek esetében (maximális értéke 39 pont). A két gyermekcsoport pontosságmutatóit Mann–Whitney U-próbával hasonlítottuk össze (9.12. táblázat).

Az SLI-csoport másoláskor a kontrollcsoportéhoz képest mindkét pontossági mutatóban szignifikánsan alacsonyabb pontszámot ért el (SZEP SLI-csoport: Rangszám-átlag = 14,08, Medián = 23,00, TF_{SLI} -csoport: Rangszám-átlag = 24,92, Medián = 25,00; $U = 283,500$, $Z = 3,481$, $p = ,002$, $r = 0,564$; IEP SLI-csoport: Rangszám-átlag = 13,61, Medián = 36,00, TF_{SLI} -csoport: Rangszám-átlag = 25,39, Medián = 38,00; $U = 292,500$, $Z = 3,401$, $p = ,001$, $r = 0,551$). Az emlékezeti megoldások pontosságában szignifikáns csoportthatást nem találtunk. A másodlagos elemekből a nyelvi zavarral küzdő gyerekek tendenciaszinten kevesebbet rajzoltak le az emlékezeti felidézések alkalmával (IEP_{Közvetlen} SLI-csoport: Rangszám-átlag = 15,45, Medián = 25,00, TF_{SLI} -csoport: Rangszám-átlag = 23,55, Medián = 29,00; $U = 257,500$, $Z = 2,254$, $p = ,023$; IEP_{Késleltetett} SLI-csoport: Rangszám-átlag = 15,16, Medián = 21,00, TF_{SLI} -csoport: Rangszám-átlag = 23,84, Medián = 30,00; $U = 263,000$, $Z = 2,411$, $p = ,015$).

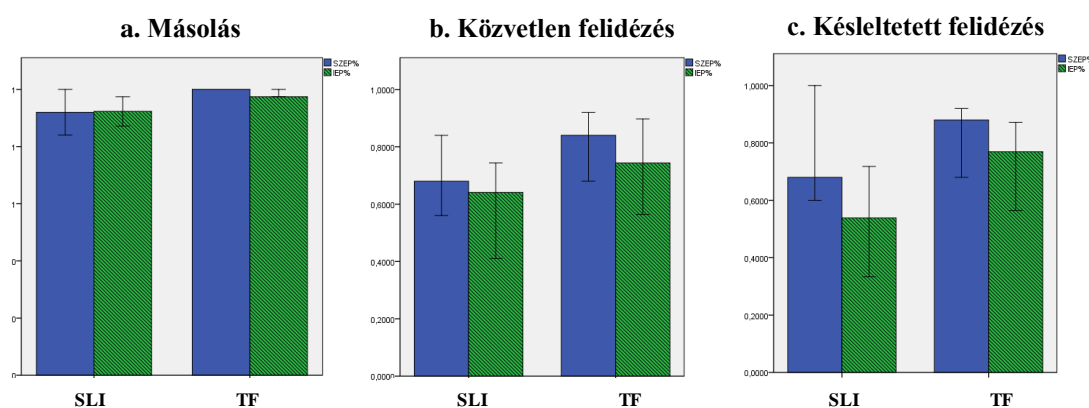
9.12. táblázat. Az elemzésben felhasznált DSS-ROCF pontossági mutatóinak rangértéke és mediánja az SLI- és a TF_{SLI}-csoportokban, együtt a Mann–Whitney-próba eredményével

| | SLI-csoport | | | TF _{SLI} -csoport | | | U-ér-ték | Z-ér-ték | p-ér-ték |
|--|-------------------|---------|------------|----------------------------|----------|----------|----------|-------------------|----------|
| | Rangérték | Me-dián | Rangér-ték | Me-dián | U-ér-ték | Z-ér-ték | | | |
| MÁSOLÁS | <i>SZEP</i> | 14,08 | 23,00 | 24,92 | 25,00 | 283,500 | 3,481 | ,002 ^a | |
| | <i>IEP</i> | 13,61 | 36,00 | 25,39 | 38,00 | 292,500 | 3,401 | ,551 ^a | |
| | <i>SZEP - IEP</i> | 20,58 | -13,00 | 19,45 | -13,00 | 179,000 | -0,323 | ,771 ^b | |
| KÖZVETLEN FELIDÉZÉS | <i>SZEP</i> | 16,26 | 17,00 | 22,74 | 21,00 | 242,000 | 1,802 | ,075 ^a | |
| | <i>IEP</i> | 15,45 | 25,00 | 23,55 | 29,00 | 257,500 | 2,254 | ,023 ^a | |
| | <i>SZEP - IEP</i> | 21,81 | -8,00 | 18,23 | -9,00 | 154,500 | -1,001 | ,322 ^b | |
| KÉSLELTETETT FELIDÉZÉS | <i>SZEP</i> | 17,71 | 17,00 | 21,29 | 22,00 | 214,500 | 1,001 | ,325 ^a | |
| | <i>IEP</i> | 15,16 | 21,00 | 23,84 | 30,00 | 263,000 | 2,411 | ,015 ^a | |
| | <i>SZEP - IEP</i> | 25,57 | -2,00 | 16,20 | -9,00 | 100,000 | -2,701 | ,006 ^b | |
| MÁSOLÁS – KÖZVETLEN FELIDÉZÉS | <i>SZEP</i> | 20,84 | 5,00 | 19,03 | 4,00 | 171,500 | -0,264 | ,792 ^c | |
| | <i>IEP</i> | 19,68 | 0,00 | 19,82 | 0,00 | 186,500 | 0,180 | ,863 ^c | |
| KÖZVETLEN FELIDÉZÉS - KÉSLELTETETT FELIDÉZÉS | <i>SZEP</i> | 21,32 | 9,00 | 18,63 | 9,00 | 164,000 | -0,483 | ,644 ^c | |
| | <i>IEP</i> | 21,37 | 1,00 | 18,24 | 0,00 | 156,500 | -0,704 | ,488 ^c | |

Megjegyzések: SLI = specifikus nyelvi zavarral küzdő (n = 19 fő), TF_{SLI} = tipikusan fejlődő kontroll (n = 19 fő), SZEP = Szerkezeti elemek pontossága, IEP = Incidentális elemek pontossága, SZEP - IEP = Szerkezeti elemek és az Incidentális elemek pontossága közti különbség, Másolás – Közvetlen felidézés: a Másolás és a Közvetlen felidézés pontossága közti különbség, Közvetlen felidézés – Késleltetett felidézés: a Közvetlen és a késleltetett felidézés pontossága közti különbség; ^aBonferroni-korrekción alapján $p < ,008$; ^bBonferroni-korrekción alapján $p < ,016$; ^cBonferroni-korrekción alapján $p < ,012$.

A csoportokat különválasztva lefuttatott Friedman-teszttel megvizsgáltuk, az egyes feladatokon belül van-e különbség a szerkezeti és a járulékos elemek pontossága között. Tekintettel a szerkezeti és másodlagos elemek száma eltérő, az intraindividuális különbségek elemzéséhez a százalékos pontossági mutatókat használtuk (SZEP% = Szerkezeti elemek százalékos pontossága, IEP% = Incidentális elemek pontossága). A páronkénti összehasonlításban a szignifikanciaszint $p < ,025$ volt. A másolásban mindkét elem-típus magas arányban volt jelen (SLI-csoport: Rangszám-átlag_{SZEP%} = 1,58, Medián_{SZEP%} = 0,92, Rangszám-átlag_{IEP%} = 1,42, Medián_{IEP%} = 0,92; TF_{SLI}-csoport: Rangszám-átlag_{SZEP%} = 1,74, Medián_{SZEP%} = 1,00, Rangszám-átlag_{IEP%} = 1,26, Medián_{IEP%} = 0,97), és a kontrollcsoportban a szerkezeti elemek pontossága szignifikánsan meghaladta a másodlagos elemek pontosságát (SLI-csoport: $\chi^2(1, N = 19) = 0,474$, $p = ,491$, $,001$, Kendall-

W = ,025; TF_{SLI}-csoport: $\chi^2(1, N = 19) = 7,364, p = ,007$, Kendall-W = ,388). A közvetlen emlékezeti helyzetben a százalékos pontossági értékek az egyes személyeken belül nem különböztek (SLI-csoport: Rangszám-átlag_{SZEP%} = 1,63, Medián _{SZEP%} = 0,68, Rangszám-átlag_{IEP%} = 1,57, Medián _{IEP%} = 0,64, $\chi^2(1, N = 19) = 1,316, p = ,251$, Kendall-W = ,069; TF_{SLI}-csoport: Rangszám-átlag _{SZEP%} = 1,63, Medián _{SZEP%} = 0,84, Rangszám-átlag _{IEP%} = 1,37, Medián _{IEP%} = 0,74, $\chi^2(1, N = 19) = 1,316, p < ,251$, Kendall-W = ,069). A késleltetett felidézéskor a kontrollcsoportban az előbbivel megegyező mintázatot találtunk, azonban a nyelvi zavarral küzdő gyerekek arányaiban hosszú távon több szerkezeti elemre emlékeztek, mint másodlagos elemre (SLI-csoport: Rangszám-átlag_{SZEP%} = 1,89, Medián _{SZEP%} = 0,66, Rangszám-átlag_{IEP%} = 1,11, Medián _{IEP%} = 0,53, $\chi^2(1, N = 19) = 11,842, p = ,001$, Kendall-W = ,623; TF_{SLI}-csoport: Rangszám-átlag _{SZEP%} = 1,63, Medián _{SZEP%} = 0,88, Rangszám-átlag _{IEP%} = 1,37, Medián _{IEP%} = 0,76, $\chi^2(1, N = 19) = 1,316, p = ,251$, Kendall-W = ,069). A 9.19. ábra csoportok szerint elkülönítve szemlélteti a százalékos pontossági mutatók alakulását a három helyzet során.



9.19. ábra. Az DSS-ROCF százalékos pontosságmutatóinak mediánja (95%-os konfidencia-intervallum) (a.) a másolás, (b.) a közvetlen felidézés és (c.) a késleltetett felidézés során, csoportok szerinti bontásban
Megjegyzések: SLI = specifikus nyelvfejlődési zavarral küzdő (n = 19 fő), TF = tipikusan fejlődő kontroll (n = 19 fő), SZEP% = Szerkezeti elemek százalékos pontossága, IEP% = Incidentális elemek százalékos pontossága

A teljesítményprofil további elemzésének részeként megvizsgáltuk, hogy a két csoport különbözik-e egymástól az egyes helyzetekhez tartozó pontossági mutatók közötti távolságban. Ehhez mindhárom feladatban különbségváltozókat (Szerkezeti elemek pontossága mínusz Incidentális elemek pontossága) hoztunk létre. A késleltetett felidézéskor a nyelvi zavarral küzdő gyerekeknél a szerkezeti és a másodlagos elemek száma

közti különbség szignifikánsan kisebb volt, mint a kontrollcsoportban (SLI-csoport: Rangsám-átlag = 25,57, Medián = -2,00, TF_{SLI}-csoport: Rangsám-átlag = 15,26, Medián = -9,50; $U = 114,000$, $Z = -2,511$, $p = ,006$, $r = -,438$). A kisebb különbségre az incidentális elemek szerkezeti elemekhez viszonyított alacsonyabb megjelenési aránya ad magyarázatot.

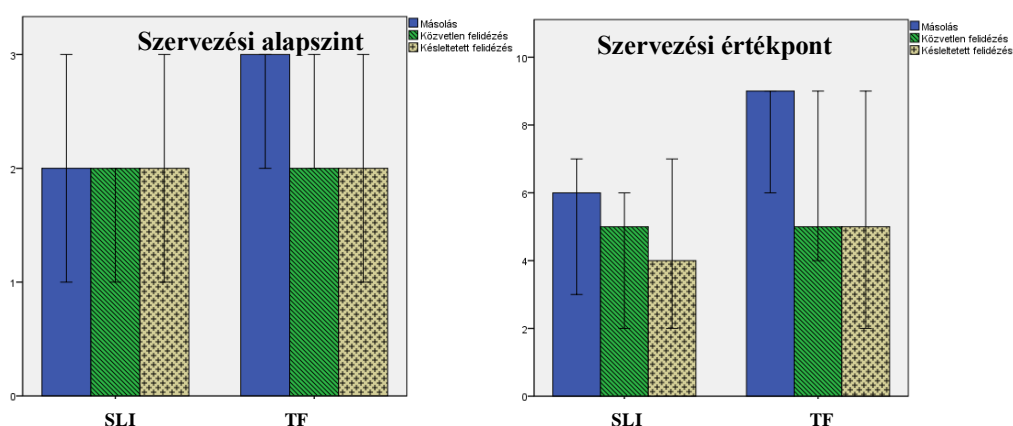
A pontossági mutatókkal kapcsolatos elemzés utolsó lépéseként Friedman-tesztel megvizsgáltuk, hogy az egyes személyeken belül hogyan változtak az egyes pontossági mutatók a három feladathelyzet során. A páronkénti összehasonlításakor Bonferroni-korrekción alkalmaztunk. A Szerkezeti elemek pontosságát mindkét csoportban szignifikánsan befolyásolta a feladathelyzet (SLI-csoport: $\chi^2(2, N = 19) = 10,941$, $p = ,004$, Kendall-W = ,288; TF_{SLI}-csoport: $\chi^2(2, N = 19) = 25,000$, $p < ,001$, Kendall-W = ,658), azonban az eltérés mértéke a kontrollcsoportban jelentősebb volt. A páronkénti összehasonlítás alapján a gyerekek lényegesen több szerkezeti elemet másoltak le, mint amennyit egy rövidebb (SLI-csoport: $p = ,011$; TF_{SLI}-csoport: $p = ,001$) vagy hosszabb késleltetési szakaszt követően (SLI-csoport: $p = ,045$; TF_{SLI}-csoport: $p = ,001$) fel tudtak idézni. Az Incidentális elemek pontosságára szintén mindkét csoportban jelentős hatást gyakorolt a rajzolási helyzet (SLI-csoport: $\chi^2(2, N = 19) = 24,192$, $p < ,001$, Kendall-W = ,637; TF_{SLI}-csoport: $\chi^2(2, N = 19) = 30,111$, $p < ,001$, Kendall-W = ,792). Mind a nyelvi zavart mutató, mind pedig a kontrollcsoport a járulékos elemeket szignifikánsan pontosabban másolták le, mint ahogyan arra emlékeztek ($p < ,001$). A szerkezeti elemekre és a másodlagos elemekre egyaránt igaz, hogy azok pontossága a két emlékezeti felidézés között stabilizálódott.

Folyamatmutatók

Szervezési mutatók

A Szervezési alapszint (SzA) egy öt fokú skála, amely a megoldásokat fejlettségi szintekhez (I. szint a legalacsonyabb, az V. szint a legmagasabb) rendelt kritikus jegyek alapján osztályozza. A Szervezés értékpont (SzÉ) 1 (gyengén szervezett) és 13 (magasan szervezett) közötti skálán megmutatja, hogy a motoros kivitelezéstől függetlenül a személy mennyire tudta a figura alapszerkezetét megragadni.

A csoportokat a kétféle szervezési mutató (SZA és SzÉ) szerint külön-külön lefuttatott kétmintás t-próbával és Mann–Whitney U-próbával hasonlítottuk össze. A vizsgált változók számával korrigált kritikus érték egységesen $p < ,05/3 = ,016$ volt. Másoláskor a nyelvfejlődési zavarral küzdő gyerekek a kontrollcsoporttól csak tendenciaszinten maradtak el a szervezés alapszintjében (SLI-csoport: Rangsám-átlag = 15,89, Medián = 2,00, TF_{SLI}-csoport: Rangsám-átlag = 23,11, Medián = 4,00; $U = 249,000$, $Z = 2,101$, $p = ,043$), ugyanakkor a komplex ábra szerkezetét szignifikánsan kevésbé tudták visszaadni (SLI-csoport: $M = 5,58$, $SD = 2,52$, TF_{SLI}-csoport: $M = 8,21$, $SD = 2,84$; $F = 0,336$, $t(36) = -3,019$, $p = ,005$, $g = -1,468$). A két csoport nem különbözött egymástól a szervezés fejlettségét kifejező mutatókban, sem a közvetlen emlékezeti felidézéskor (SLI-csoport: Rangsám-átlag_{SZA} = 17,11, Medián_{SZA} = 2,00, TF_{SLI}-csoport: Rangsám-átlag_{SZA} = 21,89, Medián_{SZA} = 2,00; $U = 226,000$, $Z = 1,423$, $p = ,191$; SLI-csoport: Rangsám-átlag_{SzÉ} = 17,50, Medián_{SzÉ} = 5,00, TF_{SLI}-csoport: Rangsám-átlag_{SzÉ} = 21,50, Medián_{SzÉ} = 5,00; $U = 218,500$, $Z = 1,128$, $p = ,171$), sem pedig a késleltetett felidézés során (SLI-csoport: Rangsám-átlag_{SZA} = 18,47, Medián_{SZA} = 2,00, TF_{SLI}-csoport: Rangsám-átlag_{SZA} = 20,53, Medián_{SZA} = 2,00; $U = 200,000$, $Z = 0,593$, $p = ,553$; SLI-csoport: Rangsám-átlag_{SzÉ} = 17,95, Medián_{SzÉ} = 4,00, TF_{SLI}-csoport: Rangsám-átlag_{SzÉ} = 21,05, Medián_{SzÉ} = 5,00; $U = 210,000$, $Z = 0,872$, $p = ,402$). A három helyzetben a szervezési mutatók alakulását csoportok szerinti bontásban a 9.20. ábra szemlélteti.



9.20. ábra. A három feladatban a DSS-ROCF szervezési mutatóinak a mediánja (95%-os konfidencia-intervallum) a specifikus nyelvfejlődési zavarral küzdő (SLI) és a tipikusan fejlődő (TF) kontrollcsoportban

A három megoldás során az ábra szervezésében megjelenő változások mértékét különbségváltozók (Másolás mínusz Közvetlen felidézés, Közvetlen felidézés mínusz Késleltetett felidézés) segítségével hasonlítottuk össze a két csoportban. A Mann–Whitney U-próba alapján ($p < ,025$) a három megoldás során a Szervezési alapszintben bekövetkező változások mértéke a két csoportban nem különbözött (Másolás - Közvetlen felidézés SLI-csoport: Rangsám-átlag = 18,38, Medián = 0,00, TF_{SLI} -csoport: Rangsám-átlag = 20,61, Medián = 1,00; $U = 201,500$, $Z = 0,645$, $p = ,544$; Közvetlen felidézés – Késleltetett felidézés: SLI-csoport: Rangsám-átlag = 19,34, Medián = 0,00, TF_{SLI} -csoport: Rangsám-átlag = 19,66, Medián = 0,00; $U = 183,000$, $Z = 0,101$, $p = ,919$). Ugyanezt az eredményt kaptuk a Szervezési értékpont esetében is (Másolás - Közvetlen felidézés SLI-csoport: Rangsám-átlag = 17,29, Medián = 1,00, TF_{SLI} -csoport: Rangsám-átlag = 21,71, Medián = 2,00; $U = 222,500$, $Z = 1,237$, $p = ,223$; Közvetlen felidézés – Késleltetett felidézés: SLI-csoport: Rangsám-átlag = 19,92, Medián = 0,00, TF_{SLI} -csoport: Rangsám-átlag = 19,08, Medián = 0,00; $U = 172,500$, $Z = -0,253$, $p = ,818$).

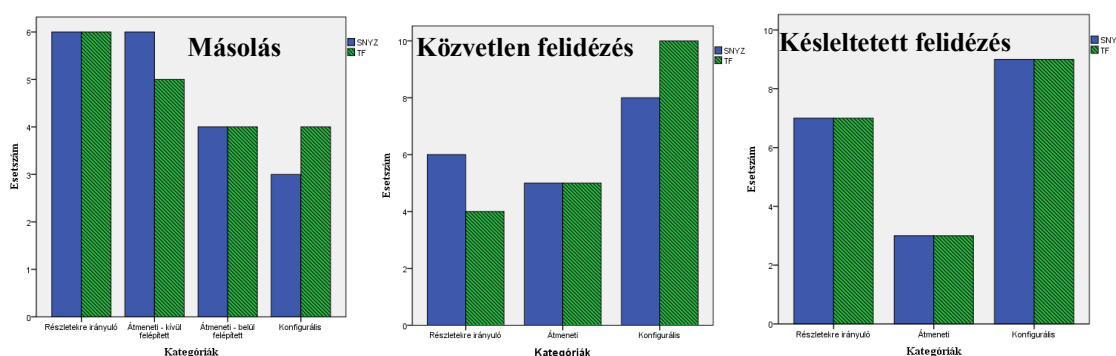
A csoportokat különválasztva lefuttatott Friedman-tesztel megvizsgáltuk, hogy a három helyzetben megrajzolt ábrák szervezettségben különböznek-e egymástól. A szervezés alapszintje egyik csoportban sem változott a feladathelyzettel összefüggésben (SLI-csoport: $\chi^2(2, N = 19) = 2,520$, $p = ,284$, Kendall-W = ,066; TF_{SLI} -csoport: $\chi^2(2, N = 19) = 3,500$, $p = ,174$, Kendall-W = ,092). A Szervezési értékpont a három megoldásban stabilnak mutatkozott a nyelvi zavarral diagnosztizált gyermekek körében ($\chi^2(2, N = 19) = 1,968$, $p < ,374$, Kendall-W = ,052). A kontrollcsoport esetében a három helyzet együttesen szignifikáns hatással volt a Szervezési értékpontra ($\chi^2(2, N = 19) = 6,364$, $p = ,042$, Kendall-W = ,167), a megoldások páronkénti összehasonlítása azonban nem hozott ki szignifikáns különbséget.

Kognitív stílus

A Stílus (S) egy kategoriális változó, amely a rajzokat elkészítésük módja alapján besorolja három, fő kognitív megközelítési mód (részekre irányuló, átmeneti és konfigurális) egyikébe. A másolásnál az átmeneti stílus két alkategóriára oszlik: 1) kívül felépített és belül részletvezérelt, illetve 2) kívül részletvezérelt és belül felépített.

A két csoport között khi-négyzet próbával hasonlítottuk össze a megoldás stílusát jellemző kategóriák eloszlását. A csoporttagság nem állt összefüggésben a megoldás során alkalmazott kognitív beállítódás egyéni variációival. A stíluskategóriák gyakorisága

a két csoportban nem különbözött sem a másolás ($\chi^2(3, N = 38) = 2,34, p = ,972$), sem a közvetlen felidézés ($\chi^2(2, N = 38) = 0,622, p = ,733$), sem pedig a késleltetett előhívás során ($\chi^2(2, N = 38) = 0,000, p = 1,000$). A másoláskor készült rajzokban ritkán jelent meg a konfigurális megközelítés (3, illetve 4 fő), a gyerekek többsége részekre irányuló vagy átmenti stílussal dolgozott. Az emlékezeti megoldásokra mindkét csoportban a szerkezetileg felépített stílus volt a legjellemzőbb. Csoportonként az egyes kategóriákba tartozó esetek számát a három feladat során a 9.21. *ábra* szemlélteti.



9.21. *ábra*. A három helyzet során a Stílus alkategóriák előfordulási gyakorisága a specifikus nyelvfejlődési zavarral küzdő (SLI) és a tipikusan fejlődő (TF) kontrollcsoportban

Megjegyzés: Másolásban: részekre irányuló, kívül felépített és belül részletvezérelt, kívül részletvezérelt és belül felépített, konfigurális; Emlékezeti feladatokban: részekre irányuló, átmeneti, konfigurális.

Hibaszámok

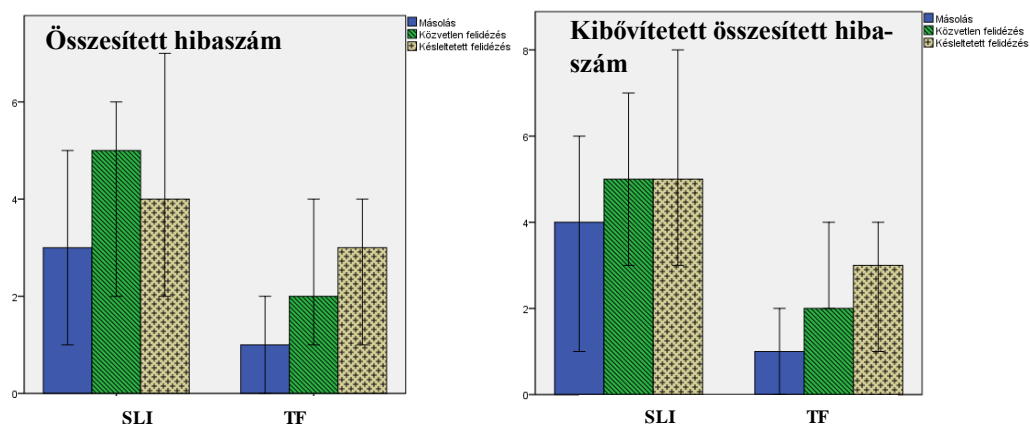
A DSS- ROCT az Összesített hibaszámot (ÖH) az elforgatások, ismétlések, áthelyezések és összevonási hibák előfordulása alapján határozza meg. Kutatásunkban ezt kiegészítettük egy 14 féle hibatípust megkülönböztető elemzéssel, és mindhárom helyzetben meghatároztuk az ún. Kibővített összesített hibaszámot (KÖH) is. A hibázások gyakoriságát, illetve ezek változását a három helyzet során külön-külön lefuttatott Mann–Whitney U-próbával hasonlítottuk össze a két csoportban, amelynek eredményeit a 9.13. *táblázat* foglalja össze.

9.13. táblázat. A DSS szerint meghatározott Összesített hibaszámok és a Kibővített összesített hibaszámok rangértéke és mediánja az SLI- és a TF_{SLI}-csoportban, együtt a Mann–Whitney-próba eredményével

| | | SLI-csoport | | TF _{SLI} -csoport | | U-érték | Z-érték | p-érték |
|-----|---|-------------|--------|----------------------------|--------|-------------|---------|-------------------|
| | | Rang-érték | Medián | Rang-érték | Medián | | | |
| ÖH | <i>Másolás</i> | 24,89 | 3,00 | 14,11 | 1,00 | 78,000 | -3,054 | ,002 ^a |
| | <i>Közvetlen felidézés</i> | 22,61 | 5,00 | 16,39 | 2,00 | 121,50 0 | -1,738 | ,085 ^a |
| | <i>Késleltetett felidézés</i> | 22,95 | 4,00 | 16,05 | 3,00 | 115,00 0 | -1,930 | ,057 ^a |
| | <i>Másolás – közvetlen felidézés</i> | 21,37 | -1,00 | 17,63 | -2,00 | 145,00 | -1,047 | ,311 _b |
| | <i>Közvetlen felidézés - késleltetett felidézés</i> | 17,97 | 0,00 | 21,03 | 0,00 | 209,50 0 | 0,858 | ,402 _b |
| KÖH | <i>Másolás</i> | 25,95 | 4,00 | 13,05 | 1,00 | 58,000 | -3,647 | ,000 ^a |
| | <i>Közvetlen felidézés</i> | 23,95 | 5,00 | 15,05 | 2,00 | 96,000 | -2,485 | ,013 ^a |
| | <i>Késleltetett felidézés</i> | 24,21 | 5,00 | 14,79 | 3,00 | 91,000 | -2,635 | ,008 ^a |
| | <i>Másolás – közvetlen felidézés</i> | 21,47 | 0,00 | 17,53 | -2,00 | 143,00 0 | -1,102 | ,284 _b |
| | <i>Közvetlen felidézés - késleltetett felidézés</i> | 17,87 | 0,00 | 21,13 | 0,00 | 211,50 0 | 0,918 | ,370 _b |

Megjegyzések: SLI = specifikus nyelvfejlődési zavarral küzdő (n = 19 fő), TF_{SLI} = tipikusan fejlődő kontroll (n = 19 fő), ÖH = Összesített hibaszám; KÖH = Kibővített összesített hibaszám; ^aBonferroni-korrekción alapján $p < ,016$; ^bBonferroni-korrekción alapján $p < ,025$.

A négy, alapvető hibatípus összesített előfordulása alapján (ÖH) a komplex ábra másolása közben a nyelvi zavarral küzdő gyerekek több torzítást követtek el (SLI-csoport: Rangsorszám-átlag = 24,89, Medián = 3,00, TF_{SLI}-csoport: Rangsorszám-átlag = 14,11, Medián = 1,00; $U = 78,000$, $Z = -3,054$, $p = ,002$, $r = -,495$), ugyanakkor az emlékezeti reprodukciók során a hibák gyakorisága a két gyerekcsoportban kiegyenlítődött. A kibővített hibaelemzés (KÖH) ennél átfogóbb, mindhárom feladathelyzetre érvényes csoporthatást igazolt. A 14 féle torzítási kategóriát tartalmazó tipológia alapján a nyelvi zavarral diagnosztizált gyerekek rajzaiban a hibagyakoriság egyaránt magasabb volt másoláskor (SLI-csoport: Rangsorszám-átlag = 25,95, Medián = 4,00, TF_{SLI}-csoport: Rangsorszám-átlag = 13,05, Medián = 1,00; $U = 58,000$, $Z = -3,647$, $p < ,001$, $r = -,591$), a közvetlen emlékezeti felidézéskor (SLI-csoport: Rangsorszám-átlag = 23,95, Medián = 5,00, TF_{SLI}-csoport: Rangsorszám-átlag = 15,05, Medián = 2,00; $U = 96,000$, $Z = -2,485$, $p = ,013$, $r = -,403$) és a késleltetett emlékezeti reprodukció során (SLI-csoport: Rangsorszám-átlag = 24,21, Medián = 5,00, TF_{SLI}-csoport: Rangsorszám-átlag = 14,79, Medián = 3,00; $U = 91,000$, $Z = -2,635$, $p = ,008$, $r = -,427$). A 9.22. ábrán látható a két csoport hibaszámainak alakulása a három feladathelyzet során.



9.22. ábra. Az Összesített hibaszám és a Kibővített összesített hibaszám mediánja (95%-os konfidencia-intervallum) a három feladat során a specifikus nyelvfejlődési zavarral küzdő (SLI) és a tipikusan fejlődő (TF) kontrollcsoportban

Khi-négyzet próba segítségével megvizsgáltuk, hogy van-e kapcsolat a három helyzethez tartozó hibakategóriák gyakorisági eloszlása és a gyerekek klinikai státusza között. A szignifikanciaszint korrigálását követően ($p < ,05/14 = ,003$) több, de csak tendenciaszinten igazolható összefüggést találtunk. Másoláskor a nyelvi zavarral küzdő gyerekek körében tendenciaszinten gyakoribb volt az elemek téves elhelyezése az eredeti pozíciótól függőlegesen ($\chi^2(3, N = 38) = 13,571, p = ,004$) vagy vízszintesen ($\chi^2(3, N = 38) = 8,581, p = ,035$), illetve a vonalak túlfutása ($\chi^2(2, N = 38) = 10,444, p = ,005$). A közvetlen felidézéskor készült rajzokban a klinikai csoportból tendenciaszinten több gyermeknél jelent meg az ábra részleteinek elforgatása ($\chi^2(3, N = 38) = 8,835, p = ,032$), az áthelyezési hiba a vízszintes tengely mentén ($\chi^2(4, N = 38) = 9,778, p = ,044$) és a konfabuláció ($\chi^2(2, N = 38) = 10,133, p = ,006$). A késleltetett felidézéskor a nyelvi zavarral összefüggésben tendenciaszinten gyakoribb volt az azonos funkciót betöltő vonalak megkettőzése ($\chi^2(1, N = 38) = 4,471, p = ,034$) és a konfabuláció ($\chi^2(2, N = 38) = 11,793, p = ,003$). Ez utóbbi két hibatípus a tipikusan fejlődő gyerekek körében egyszer sem fordult elő. Az egyes hibatípusok gyakorisági eloszlását és azok csoportközi összevetését az 5.3. melléklet 1-3. táblázatai tartalmazzák.

A három feladat közötti hibaszám-különbségeket (Másolás mínusz Közvetlen felidézés, Közvetlen felidézés mínusz Késleltetett felidézés) Mann–Whitney U-próbával vetettük össze a csoportokban (a változó száma alapján $p < ,025$). A két csoportban azonos ütemben változtak a hibaszámok az egymást követő helyzetek során.

Friedman-tesztel megvizsgáltuk, hogy az egyes személyeken belül különböznek-e a három mérési ponthoz tartozó hibaszámok. Az elemzésben a kibővített hibaszámokkal dolgoztunk. A páronkénti összehasonlításakor Bonferroni-korrekciót alkalmaztunk. A specifikus nyelvi zavarral küzdő gyerekek körében a hibák száma azonos szinten mozgott a három megoldás során ($\chi^2(2, N = 19) = 3,441, p = ,662$, Kendall-W = ,022). A tipikusan fejlődő csoportban a feladathelyzet szignifikáns hatással volt a hibaszámok változására ($\chi^2(2, N = 19) = 11,839, p = ,003$, Kendall-W = ,312). A páronkénti összehasonlítás alapján ennek háttérében a másolás és a közvetlen felidézés közötti hibaszám-emelkedés állt ($p = ,014$), míg a két emlékezeti reprodukció között már nem volt különbség.

9.2.5.3. A Boston Kvalitatív Pontozási Rendszer

A Boston Kvalitatív Pontozási Rendszer (Boston Qualitative Scoring System, BQSS) a rajzokat 16 dimenzió (Megjelenés, Pontosság, Elhelyezés, Széttöredezettség, Tervezés, Rendezettség, Vízszintes kiterjesztés, Függőleges kiterjesztés, Zsugorítás, Elforgatás, Megtapadás, Konfabuláció) és egy kategoriális változó (Aszimmetria) mentén értékeli. A minőségi mutatókat, az Aszimmetria kivételével, egy 0-tól (gyenge teljesítmény) 4-ig (jó teljesítmény) terjedő ordinális skálán pontozzuk. A skálaértékek felhasználásával 6 összesített mutató számítható: Megjelenés és pontosság (mindhárom helyzetben), Közvetlen emlékezet, Késleltetett emlékezet, Szervezés (csak másolásnál).

Kvalitatív mutatók

Megjelenés, Pontosság, Elhelyezés

A Megjelenés megmutatja, hogy a személy mennyire tudott az ábra specifikus elemire figyelni, és hogy azokból később mennyit tudott előhívni. Értékét, az ábra hierarchikus szerveződésének megfelelően, külön-külön meghatározzuk a konfigurális elemekre, klaszterekre és részletekre. A Pontosság a konfigurális elemek és a klaszterek esetében kifejezi az ábrázolás hűségét az eredeti mintához képest. Az Elhelyezés azt mutatja meg, hogy a teljes ábrán belül az egyes klaszterek és részletek helyzete megfelelő-e. A Megjelenés, a Pontosság és az Elhelyezés csoportközi összehasonlítását Mann–Whitney U-próbával végeztük. Az első fajú hiba kontrollálására minden esetben a Bonferroni-korrekciót alkalmaztuk. Az eredményeket összefoglalóan az 5.3. *melléklet 4. táblázata* tartalmazza. A rajzokban megjelenített összetevők számában, azok ábrázolásának pontosságában és elhelyezésében a szignifikanciaszint korrekcióját követően csak tendencia

szintűnek tekinthető különbségeket találtunk. Másoláskor a nyelvfejlődési zavarral küzdő gyerekek a részleteket tendenciaszinten pontatlanabban rajzolták le (SLI-csoport: Rangsám-átlag = 14,87, Medián = 3,00, TF_{SLI}-csoport: Rangsám-átlag = 24,13, Medián = 3,00; $U = 268,500$, $Z = 2,816$, $p = ,009$) és a klasztereket rosszabbul helyezték el, mint a kontrollcsoport. A közvetlen felidézéskor a klinikai csoport tendenciaszinten a klaszterekre kevésbé (SLI-csoport: Rangsám-átlag = 15,21, Medián = 2,00, TF_{SLI}-csoport: Rangsám-átlag = 23,79, Medián = 3,00; $U = 262,000$, $Z = 2,691$, $p = ,017$) és pontatlanabban (SLI-csoport: Rangsám-átlag = 15,16, Medián = 1,00, TF_{SLI}-csoport: Rangsám-átlag = 23,84, Medián = 3,00; $U = 263,000$, $Z = 2,480$, $p = ,013$) emlékezett. A hosszabb késleltetési szakaszt követően készült rajzokban a nyelvi zavarral küzdő gyerekek tendenciaszinten kevesebb részletet ábrázoltak (SLI-csoport: Rangsám-átlag = 15,55, Medián = 1,00, TF_{SLI}-csoport: Rangsám-átlag = 23,45, Medián = 2,00; $U = 255,500$, $Z = 2,345$, $p = ,027$). A rajzokban felismerhető szerkezeti elemek száma, azok pontossága és elhelyezése nem állt összefüggésben a gyermekek csoporttagságával.

Friedman-tesztel csoportbontásban megvizsgáltuk, hogy az egyes mérési pontokhoz tartozó dimenziókon belül találunk-e a hierarchikus szerveződéssel összefüggő különbségeket. A páronkénti összehasonlításoknál Bonferroni-korrekciót alkalmaztunk. A rajzokban megjelenő elemek száma mindhárom helyzetben, csoporttagságtól függetlenül szignifikáns kapcsolatban állt azok szerkezetben betöltött szerepével (Másolás SLI-csoport: $\chi^2(2, N = 19) = 27,433$, $p < ,001$, Kendall-W = ,722; TD_{SLI}-csoport: $\chi^2(2, N = 19) = 24,00$, $p < ,001$, Kendall-W = ,632; Közvetlen felidezés SLI-csoport: $\chi^2(2, N = 19) = 18,000$, $p < ,001$, Kendall-W = ,474; TD_{SLI}-csoport: $\chi^2(2, N = 19) = 20,885$, $p < ,001$, Kendall-W = ,550; Késleltetett felidezés SLI-csoport: $\chi^2(2, N = 19) = 29,607$, $p < ,001$, Kendall-W = ,779; TD_{SLI}-csoport: $\chi^2(2, N = 19) = 24,700$, $p < ,000$, Kendall-W = ,650). A gyerekek a konfigurális elemeket és a klasztereket egyformán, magas arányban ábrázolták, ezekhez képest a részletekből többet kihagytak (Másolás SLI-csoport Konfigurális elemek – részletek: $p < ,001$, Klaszterek – részletek: $p < ,001$; TD_{SLI}-csoport Konfigurális elemek – részletek: $p = ,011$, Klaszterek – részletek: $p = ,011$; Közvetlen felidezés SLI-csoport Konfigurális elemek – részletek: $p = ,005$, Klaszterek – részletek: $p = ,002$; TD_{SLI}-csoport Konfigurális elemek – részletek: $p = ,001$, Klaszterek – részletek: $p = ,003$; Késleltetett felidezés SLI-csoport Konfigurális elemek – részletek: $p < ,001$, Klaszterek – részletek: $p = ,001$; TD_{SLI}-csoport Konfigurális elemek – részletek: $p < ,001$, Klaszterek – részletek: $p = ,002$). A vizsgált gyerekekre általánosan érvényes volt, hogy

valamivel pontosabban másolták le a klasztereket, mint a szerkezeti elemeket (SLI-csoport: $\chi^2(1, N = 19) = 4,455, p = ,035$, Kendall-W = ,234; TD_{SLI}-csoport: $\chi^2(1, N = 19) = 4,455, p = ,035$, Kendall-W = ,234), a késleltetett előhívás során azonban az elemek a Pontosság skálán azonos szintre kerültek (SLI-csoport: $\chi^2(1, N = 19) = 0,000, p = 1,000$, Kendall-W = ,000; TD_{SLI}-csoport: $\chi^2(1, N = 19) = 1,333, p = ,248$, Kendall-W = ,074). A közvetlen emlékezeti megoldásokban a két gyermekcsoport profilja különvált: a mintázat a specifikus csoportban a késleltetett felidézéssel ($\chi^2(1, N = 19) = 0,333, p = ,564$, Kendall-W = ,019), a tipikusan fejlődő csoportban pedig a másolással egyezett meg ($\chi^2(12, N = 19) = 8,067, p = ,005$, Kendall-W = ,425). A tipikusan fejlődő gyerekek az ábrán belül a klaszterek és a részletek téri helyzetét azonos szinten reprodukálták mindhárom feladatban (Másolás: $\chi^2(1, N = 19) = 1,143, p = ,285$, Kendall-W = ,060; Közvetlen felidézés: $\chi^2(1, N = 19) = 0,000, p = 1,000$, Kendall-W = ,000; Késleltetett felidézés: $\chi^2(2, N = 19) = 0,692, p = ,405$, Kendall-W = ,038). A specifikus nyelvi zavarral küzdő gyerekeknél ugyanezt találtuk az emlékezeti megoldások során (Közvetlen felidézés: $\chi^2(1, N = 19) = 1,923, p = ,166$, Kendall-W = ,128; Késleltetett felidézés: $\chi^2(1, N = 19) = 2,571, p = ,109$, Kendall-W = ,184), másoláskor kis mértékben ugyan, de szignifikánsan különbözött a részletek és a klaszterek helyzete, ez utóbbi rovására ($\chi^2(1, N = 19) = 5,333, p = ,021$, Kendall-W = ,281).

A Megjelenés, Pontosság és Elhelyezés skálákkal kapcsolatos elemzésünk utolsó lépéseként megvizsgáltuk, hogy ezek hogyan változtak a három, egymást követő feladathelyzet során. A csoportok elkülönítésével elvégzett Friedman-teszt alapján az elemek megjelenését értékelő skálák változása egy általános, a komponensek hierarchiában elfoglalt helyétől és a gyerekek klinikai státuszától független mintázatot követett. A legtöbb konfigurális elemet, klasztert és részletet a komplex ábra másolásakor készült rajzok tartalmazták, ehhez képest a közvetlen felidézéskor ezekből kevesebbet lehetett felismerni, míg a hosszabb késleltetési szakaszt követően az előhívott elemek mennyisége tovább már nem változott (Konfigurális elemek SLI-csoport: $\chi^2(2, N = 19) = 21,714, p < ,001$, Kendall-W = ,571; TD_{SLI}-csoport: $\chi^2(2, N = 19) = 20,140, p < ,001$, Kendall-W = ,530; Klaszterek SLI-csoport: $\chi^2(2, N = 19) = 26,218, p < ,001$, Kendall-W = ,690; TD_{SLI}-csoport: $\chi^2(2, N = 19) = 31,559, p < ,001$, Kendall-W = ,831; Részletek SLI-csoport: $\chi^2(2, N = 19) = 25,719, p < ,001$, Kendall-W = ,674; TD_{SLI}-csoport: $\chi^2(2, N = 19) = 30,328, p < ,001$, Kendall-W = ,798). A hatásméret alapján a csökkenés mértéke a

konfigurális elemek esetében volt a legkisebb. A szerkezetalkotó elemeket a nyelvi zavarral diagnosztizált gyerekek azonos pontossági szinten ábrázolták mindhárom megoldásban ($\chi^2(2, N = 19) = 1,225, p = ,570$, Kendall-W = ,031). A kontrollcsoportban a konfigurális elemek pontossága a másolás és a közvetlen felidézés között kismértékben csökkent ($\chi^2(2, N = 19) = 12,520, p = ,002$, Kendall-W = ,348). A klaszterek pontossága mindkét csoportban változott a feladathelyzetek során (SLI-csoport: $\chi^2(2, N = 19) = 14,103, p = ,001$, Kendall-W = ,371; TD_{SLI}-csoport: $\chi^2(2, N = 19) = 13,317, p = ,001$, Kendall-W = ,350), azonban ennek hátterében más mérési pontok között találtunk szignifikáns csökkenést. A skála értéke a nyelvfejlődési zavart mutató gyerekeknél a másolás és a közvetlen felidézés között csökkent ($p = ,006$), míg a kontrollcsoportban a másolás és a késleltetett felidézés között ($p = ,022$). A konfigurális elemek helyzetét kifejező skála értéke csak a két szélső mérési pont (másolás vs. késleltetett felidézés) között változott (SLI-csoport: $\chi^2(2, N = 19) = 9,913, p = ,007$, Kendall-W = ,261; TD_{SLI}-csoport: $\chi^2(2, N = 19) = 11,918, p = ,003$, Kendall-W = ,314), negatív irányba (SLI-csoport: $p = ,045$; TD_{SLI}-csoport: $p = ,017$). A részletek lokalizációját a feladathelyzet nem befolyásolta (SLI-csoport: $\chi^2(2, N = 19) = 0,800, p = ,670$, Kendall-W = ,033; TD_{SLI}-csoport: $\chi^2(2, N = 19) = 5,522, p = ,063$, Kendall-W = ,153).

Széttöredezettség, Tervezés, Rendezettség, Megtapadás és Konfabuláció

A BQSS exekutív funkciókkal kapcsolatos skáláit (Széttöredezettség, Tervezés, Rendezettség, Megtapadás és Konfabuláció) Mann–Whitney U-próbával hasonlítottuk össze a két csoportban. Az első fajú hiba kontrollálására a szignifikanciaszint $p < ,01$ volt. A csoportok között szignifikáns különbséget nem találtunk. A késleltetett emlékezeti felidézés alkalmával a nyelvfejlődési zavarral küzdő gyerekek tendenciaszinten vonalminőség és külalak szempontjából rendezetlenebb rajzokat készítettek (SLI-csoport: Rangszám-átlag = 15,28, Medián = 2,00, TF_{SLI}-csoport: Rangszám-átlag = 22,53, Medián = 3,00; $U = 238,000, Z = 2,341, p = ,042$) és több perszeverációs hibát követtek el (SLI-csoport: Rangszám-átlag = 14,69, Medián = 1,50, TF_{SLI}-csoport: Rangszám-átlag = 23,08, Medián = 3,00; $U = 248,500, Z = 2,435, p = ,017$). Az elvégzett statisztikai próbák részletes adatait a 9.14. táblázat tartalmazza.

9.14. táblázat. A BQSS exekutív funkciókkal kapcsolatos mutatóinak rangértéke és mediánja az SLI- és a TF_{SLI}-csoportban, együtt a Mann–Whitney-próba eredményével

| | SLI-csoport | | TF _{SLI} -csoport | | | | | |
|--------------------------|----------------|-------------|----------------------------|-------------|--------------|--------------|---------------------------|--|
| | Rangér- ték | Me- dián | Rangér- ték | Me- dián | U-ér- ték | Z-ér- ték | p-ér- ték ^a | |
| MÁSOLÁS | | | | | | | | |
| <i>Széttöredezettség</i> | 22,00 | 3,00 | 17,00 | 2,00 | 133,000 | -1,497 | ,172 | |
| <i>Tervezés</i> | 18,79 | 2,00 | 20,21 | 2,00 | 194,000 | 0,424 | ,708 | |
| <i>Rendezettség</i> | 16,21 | 2,00 | 22,79 | 3,00 | 243,000 | 2,016 | ,070 | |
| <i>Megtapadás</i> | 16,08 | 1,00 | 22,92 | 3,00 | 245,500 | 1,993 | ,057 | |
| <i>Konfabuláció</i> | 18,20 | 4,00 | 20,50 | 4,00 | 199,500 | 1,434 | ,152 | |
| KÖZVETLEN FELIDÉZÉS | | | | | | | | |
| <i>Széttöredezettség</i> | 21,83 | 3,00 | 16,32 | 3,00 | 120,000 | -1,718 | ,126 | |
| <i>Tervezés</i> | 16,58 | 2,00 | 22,42 | 2,00 | 236,000 | 1,681 | ,109 | |
| <i>Rendezettség</i> | 16,34 | 3,00 | 22,66 | 3,00 | 240,000 | 2,098 | ,080 | |
| <i>Megtapadás</i> | 16,66 | 2,00 | 22,34 | 3,00 | 234,500 | 1,644 | ,116 | |
| <i>Konfabuláció</i> | 17,00 | 4,00 | 22,00 | 4,00 | 228,000 | 1,687 | ,172 | |
| KÉSLELTETETT FELIDÉZÉS | | | | | | | | |
| <i>Széttöredezettség</i> | 19,39 | 3,00 | 19,61 | 3,00 | 182,500 | 0,068 | ,954 | |
| <i>Tervezés</i> | 16,06 | 1,00 | 21,79 | 2,00 | 224,000 | 1,667 | ,111 | |
| <i>Rendezettség</i> | 15,28 | 2,00 | 22,53 | 3,00 | 238,000 | 2,341 | ,042 | |
| <i>Megtapadás</i> | 14,69 | 1,50 | 23,08 | 3,00 | 248,500 | 2,435 | ,017 | |
| <i>Konfabuláció</i> | 16,28 | 4,00 | 21,58 | 4,00 | 220,000 | 1,880 | ,142 | |

Megjegyzések: SLI = specifikus nyelvi zavarral küzdő (n = 19 fő), TF_{SLI} = tipikusan fejlődő kontroll (n = 19 fő); ^aBonferroni-korrekció alapján $p < ,01$;

Függőleges kiterjesztés, Vízszintes kiterjesztés, Zsugorítás, Elforgatás, Aszimmetria

A skálák következő csoportja a tériséggel, a térhasználattal kapcsolatosak. A Függőleges kiterjesztés, a Vízszintes kiterjesztés, a Zsugorítás és Elforgatás skálákat Mann–Whitney U-próbával hasonlítottuk össze. Az első fajú hiba kontrollálására a szignifikanciaszint $p < ,0125$ volt. A nyelvfejlődési zavarral küzdő gyerekek a komplex ábra másolása és emlékezeti reprodukciója során a kontrollcsoporttal megegyező pontszámokat értek el a Függőleges kiterjesztés, a Vízszintes kiterjesztés, a Zsugorítás és az Elforgatás skálákban. Az elvégzett statisztikai próbák részletes adatait az 5.3. melléklet 5. táblázata tartalmazza. Az Aszimmetria értéke a két csoportban konstans volt, a két térfél eltérő használta egyetlen egy rajzban sem volt megfigyelhető.

Összesített kvantitatív mutatók

Az összesített mutatókat Mann–Whitney U-próbával hasonlítottuk össze ($p < ,025$). A Megjelenés és pontosság összesített pontszám a nyelvi zavarral küzdő csoportban másoláskor (SLI-csoport: Rangszám-átlag = 14,35, Medián = 15,00, TF_{SLI}-csoport: Rangszám-átlag = 24,66, Medián = 16,00; $U = 278,500$, $Z = 2,987$, $p = ,004$, $r = ,484$) és a közvetlen felidézéskor (SLI-csoport: Rangszám-átlag = 14,61, Medián = 9,00, TF_{SLI}-csoport: Rangszám-átlag = 23,16, Medián = 12,00; $U = 250,000$, $Z = 2,419$, $p = ,016$, $r = ,392$) szignifikánsan, a késleltetett felidézéskor (SLI-csoport: Rangszám-átlag = 15,37, Medián = 8,00, TF_{SLI}-csoport: Rangszám-átlag = 22,83, Medián = 11,50; $U = 240,000$, $Z = 2,108$, $p = ,035$) pedig tendenciaszinten alacsonyabb volt, mint a kontrollcsoportban. A Szervezés mutató értéke a két csoportban megegyezett (SLI-csoport: Rangszám-átlag = 20,42, Medián = 4,00, TF_{SLI}-csoport: Rangszám-átlag = 18,58, Medián = 4,00; $U = 163,000$, $Z = -0,523$, $p = ,601$). Hasonlóképpen nem találtunk a két gyermekcsoport között eltérést a Közvetlen emlékezet (SLI-csoport: Rangszám-átlag = 17,53, Medián = -0,36, TF_{SLI}-csoport: Rangszám-átlag = 20,39, Medián = -0,27; $U = 197,500$, $Z = 0,806$, $p = ,420$) és Késleltetett emlékezet (SLI-csoport: Rangszám-átlag = 19,44, Medián = 0,00, TF_{SLI}-csoport: Rangszám-átlag = 17,56, Medián = 0,00; $U = 145,000$, $Z = -0,544$, $p = ,587$) mutatókban sem.

Ogino és munkatársai (2009) klinikai tanulmányukban a BQSS pontszámok felhasználásával, a másolási helyzethez egy új, az exekutív funkciókkal jobban korreláló összesített mutatót dolgoztak ki ([2 x Konfigurális pontosság] + Tervezés). Saját kutatásunkban ezt alkalmazva, az új „exekutív mutatóban” a nyelvfejlődési zavarral küzdő és a tipikusan fejlődő gyerekek között nem találtunk különbséget (SLI-csoport: Rangszám-átlag = 16,89, Medián = 5,00, TF_{SLI}-csoport: Rangszám-átlag = 22,11, Medián = 6,00; $U = 230,000$, $Z = 1,482$, $p = ,154$).

9.2.5.4. A Rey-Osterrieth Komplex Ábra három értékelőrendszerével kapott csoportkülönbségek közötti összefüggések

A két csoportot elkülönítve Spearman-féle rangkorrelációval elemeztük a Rey-Osterrieth Komplex Ábra háromféle értékelőrendszerével kimutatott szignifikáns csoporthatások közötti összefüggést. A kapcsolatelemzés során csak ugyanahhoz a feladathelyzethez tartozó mutatók közötti korrelációkat vettük figyelembe. Így a másolási megoldások esetében az RCFT-ből összpontszám, a DSS-ből a kétféle pontosságmutató (SZEP, IEP), a

Szervezési értékpont és a kibővített összesített hibaszám, a BQSS-ből pedig a Megjelenés és pontosság összesített mutató összefüggéseire voltunk kíváncsiak. A közvetlen emlékezeti megoldások esetén pedig a DSS kibővített összesített hibaszám és a BQSS Megjelenés és pontosság mutatójának kapcsolatát elemeztük. Tekintettel arra, hogy egyszerre több adatsor kapcsolatát is vizsgáltuk ugyanazzal a tényezővel, a szignifikanciaszint meghatározásához Bonferroni-korrekciót alkalmaztunk. Az 5.4. *meléklet 1-4. táblázatai* tartalmazzák a korrelációs vizsgálat eredményeit a két csoportban.

A mennyiségi alapú teljesítménymutatók közül az RCFT összpontszám mindkét csoportban szignifikáns ($p < ,008$), közepesen szoros kapcsolatban állt a BQSS Megjelenés és pontosság összpontszámával (SLI-csoport: $r_s(19) = ,630$, $p = ,004$, TF_{SLI}-csoport: $r_s(19) = ,796$, $p < ,001$). A RCFT és a DSS pontosságmutatói között a kontrollcsoportban nem volt kapcsolat (SZEP: $r_s(19) = ,370$, $p = ,118$; IEP: $r_s(19) = ,373$, $p = ,116$), a nyelvi zavarral küzdő csoportban pedig tendencia szintű volt az összefüggés (SZEP: $r_s(19) = ,561$, $p = ,013$; IEP: $r_s(19) = ,541$, $p = ,017$). A BQSS Megjelenés és pontosság összpontszám a klinikai csoportban a szerkezeti elemek pontosságával tendencia szintű, az incidentális elemek pontosságával pedig szignifikáns kapcsolatban állt (SZEP: $r_s(19) = ,520$, $p = ,022$; IEP: $r_s(19) = ,623$, $p = ,004$). A kontrollcsoportban a BQSS összpontszáma csak az másodlagos elemek számával mutatott kapcsolatot, de azt is csak tendenciaszinten (SZEP: $r_s(19) = ,297$, $p = ,216$; IEP: $r_s(19) = ,476$, $p = ,039$). A specifikus csoportban az ábrából felismerhető egységek száma és pontossága jelentős kapcsolatot mutatott a szerkezet megragadásának színvonalával. A DSS Szervezési értékpontja szignifikánsan együtt járt az RCFT ($r_s(19) = ,695$, $p = ,001$) és a BQSS összpontszámmal ($r_s(19) = ,611$, $p = ,005$), illetve a saját értékelési rendszeren belül meghatározott pontossági értékekkel (SZEP: $r_s(19) = ,825$, $p < ,001$; IEP: $r_s(19) = ,654$, $p = ,002$) is. A kontrollcsoportban az ábra szerkezetének átlátása és a mennyiségi mutatók között sokkal lazább volt a kapcsolat. A DSS Szervezési értékpont független volt az RCFT összpontszámtól ($r_s(19) = ,370$, $p = ,118$) és az incidentális elemek számától ($r_s(19) = ,366$, $p = ,123$), és tendenciaszinten járt együtt a BQSS Megjelenés és pontosság mutatójával ($r_s(19) = ,569$, $p = ,011$), illetve a szerkezeti elemek pontosságával ($r_s(19) = ,456$, $p = ,049$). A klinikai csoport másolási megoldásaiban megfigyelhető torzítások gyakorisága szintén gazdag kapcsolatrendszerrel mutatott a többi mutatóval. A csoportszinten jellemző magas hibaszám szignifikáns összefüggésben állt az alacsony RCTF pontszámmal ($r_s(19) = -,731$, $p < ,001$), a Szervezési értékponttal ($r_s(19) = -,812$,

$p < ,001$) és pontossággal (SZEP: $r_s(19) = -,684, p = ,001$; IEP: $r_s(19) = -,646, p = ,003$), illetve tendenciaszinten a BQSS összpontszámával ($r_s(19) = -,530, p = ,020$). A kontrollcsoportban – köszönhetően az általánosan jellemző alacsony hibagyakoriságnak – az összesített hibaszám egyedül a RCFT összpontszámával mutatott kapcsolatot, de azzal is csak tendenciaszinten ($r_s(19) = -,459, p = ,049$).

A közvetlen felidézési teljesítményen belül a BQSS Megjelenés és pontosság mutatója mindkét gyermekcsoportban szignifikáns ($p < ,05$), közepes erősségű kapcsolatban állt a kibővített kategóriarendszer alapján meghatározott összesített hibaszámmal. Azonban, míg a kontrollcsoportban a magasabb BQSS összpontszám alacsonyabb hibagyakorisággal járt együtt ($r_s(19) = -,527, p = ,021$), addig a klinikai csoportban az összefüggés, nem várt módon, ezzel éppen ellentétes irányú ($r_s(19) = ,616, p = ,007$). Ez alapján a nyelvi zavarral küzdő gyerekek esetében az elemek magasabb és pontosabb felidézési arányával összefüggésben a torzítások száma is emelkedett.

9.2.5.5. Részösszefoglalás

A Rey Komplex Ábra Teszt és Felismerési Próba (RCFT) alapján a specifikus nyelvfejlődési zavarral küzdő és a tipikusan fejlődő kontrollcsoport a másolási pontszámok alapján szignifikánsan, az emlékezeti reprodukció esetében pedig tendenciaszinten elkülönült egymástól. Az emlékezeti feladatokban tendenciaszinten megjelenő alacsonyabb teljesítmény feltehetően a másolási feladatból származó, másodlagos következmény, ugyanis a három helyzet közötti elvesztés mértékében a két csoport nem különbözött. Az egyes feladathelyzetekben nyújtott teljesítmények intraindividuális összevetése alapján a RCFT-profilok mintázata a két csoportban nem különbözött, a feladathelyzet és a csoporttagság nem állt interakcióban. A klinikai csoport görbéje alacsonyabban, de a tipikusan fejlődő csoporttal párhuzamosan futott. A másolási pontszámban kimutatott csoporthatás nem magyarázható a feladatra fordított idő különbségeivel.

A Rey-Osterrieth Komplex Ábra Fejlődési Értékelőrendszere (DSS-ROCF) alapján a nyelvfejlődési zavarral küzdő gyerekek a kontrollcsoportnál kevesebb vonalelemet másoltak le. A másoláskor készült rajzokban a szerkezeti és incidentális elemek aránya a klinikai csoport esetében azonos volt, a tipikusan fejlődő gyerekeknél a szerkezeti elemek domináltak. Az ábra késleltetett felidézésekor a klinikai csoport a kontrollszemélyekhez képest tendenciaszinten kevesebb incidentális egységet ábrázolt. A pontossági mutatók mindkét csoportban másoláskor voltak a legmagasabbak, a közvetlen felidézéskor ezek csökkentek, a két emlékezeti megoldás között azonban már nem változtak. A

másolási feladatot a nyelvfejlődési zavarral küzdő gyerekek tendenciaszinten fejletlenebb szervezetségi szinten oldották meg, és ezzel egyidejűleg alacsonyabb szinten tudták rajzukban visszaadni a komplex ábra szerkezetét. A két csoport az emlékezeti megoldások szervezetsége alapján nem különült el. A sorrendben egymást követő megoldások összehasonlítása alapján a Szervezési alapszint és a Szervezési értékpont változása egyik csoportban nem volt számottevő. A stíluskategóriák gyakorisága a két csoportban nem különbözött. Másoláskor a gyerekek többsége részekre irányuló vagy átmeneti stílussal dolgozott, az emlékezeti megoldásokra ugyanakkor a szerkezetileg felépített stílus volt a legjellemzőbb. A DSS négy kategóriát (elforgatás, ismétlés, áthelyezés és összevonás) tartalmazó hibaelemzése alapján a nyelvfejlődési zavar csak a komplex ábra másolásakor, a további 10 hibakategóriával kibővített elemzés szerint pedig mindhárom feladathelyzetben szignifikánsan magasabb hibagyakorisággal járt együtt. A vizsgált életkorban a tipikusan fejlődő gyerekek a másolási feladatot jellemzően mindösszesen egy hibával megoldották, addig a specifikus nyelvi zavarral küzdő gyerekek ugyanezt négy hibával teljesítették. A hibaszám a három feladat során a klinikai csoportban nem változott, a tipikusan fejlődő gyerekeknél a másoláshoz viszonyítva magasabb volt a hibaszám az emlékezeti reprodukciókban. Saját eredményeink alapján, a nyelvi zavarral küzdő gyermekeknél a hibaelemzés során érdemes másoláskor a vonalvezetésben megfigyelhető túlfutásokat, az emlékezeti reprodukciókban pedig a konfabulációkat is számitásba venni. A többi, a klinikai csoport megoldásaiban gyakrabban megfigyelhető torzítástípust (vízszintes és függőleges áthelyezés, elforgatás, megkettőzés) a DSS nagyobb alapkategóriái magukba foglalják.

A Boston Kvalitatív Pontozási Rendszer (BQSS) Megjelenés, Pontosság és Elhelyezés skálákban a klaszterek és a részletek esetében tendencia szintű csoporthatásokat találtunk. A nyelvfejlődési zavarral küzdő gyerekek másoláskor a részleteket tendenciaszinten pontatlanabban rajzolták le, és a klasztereket rosszabbul helyezték el, közvetlen felidézéskor kevesebb klaszterre és azokra is pontatlanabban emlékeztek, a késleltetett feladatban pedig kevesebb részletet idéztek fel. A szerkezeti elemekkel kapcsolatos skálákban a két csoportot még tendenciaszinten sem lehetett elkülöníteni. A rajzokban megjelenő elemek száma mindhárom helyzetben, csoporttagságtól függetlenül szignifikáns kapcsolatban állt azok szerkezetben betöltött szerepével: a konfigurális elemek és a klaszterek fölényben voltak a részletekkel szemben. A további, az azonos mérési pontokon belüli és a mérési pontok közötti összehasonítások alapján látható, hogy a nyelvfej-

lódási zavarral küzdő gyermekek a Megjelenés, Pontosság és Elhelyezés skálákban a tipikusan fejlődő gyerekekre jellemző módon dolgozták fel a komplex ábrát. A BQSS exekutív funkciókkal kapcsolatos skálaiban (Széttöredezettség, Tervezés, Rendezettség, Megtapadás és Konfabuláció) és a másoláshoz tartozó Szervezés összesített mutatóban nem találtunk szignifikáns különbséget a két csoport között. A késleltetett emlékezeti felidézés alkalmával a nyelvfejlődési zavarral küzdő gyerekek vonalminőség és külalak szempontjából tendenciaszinten rendezetlenebb rajzokat készítettek és több perszeverációs hibát követtek el. A nyelvfejlődési zavarral küzdő gyerekek a komplex ábra másolása és emlékezeti reprodukciója során a kontrollcsoporttal megegyező pontszámokat értek el a Függőleges kiterjesztés, a Vízszintes kiterjesztés, a Zsugorítás és az Elforgatás és az Aszimmetria skálákon. A Megjelenés és pontosság összesített pontszám a nyelvi zavarral küzdő csoportban másoláskor és a közvetlen felidézéskor szignifikánsan, a késleltetett felidézéskor pedig tendenciaszinten alacsonyabb volt. A két gyermekcsoport a Közvetlen emlékezet és a Késleltetett emlékezet mutatókban nem különbözött.

Kapcsolatelemzéssel megvizsgáltuk, hogy milyen összefüggésben állnak egymással azok a különböző eljárásokból származó mutatók, amelyek mentén a két csoport teljesítménye szignifikánsan elkülönült egymástól. A specifikus nyelvi zavarral küzdő gyerekek a komplex ábra elemeiből keveset másoltak le (RCFT összpontszám, DSS pontosságértékei, BQSS Megjelenés és pontosság összesített pontszám), amely összefügg a szerkezet alacsonyabb szintű átlátásával és a torzítások magas megjelenési arányával. A közvetlen felidézési teljesítményen belül a BQSS Megjelenés és pontosság mutatója mindkét gyermekcsoportban szignifikáns, közepes erősségű kapcsolatban állt a kibővített kategóriarendszer alapján meghatározott összesített hibaszámmal. Azonban, míg a kontrollcsoportban a BQSS összpontszám növekedésével a hibagyakoriság csökkent, addig a nyelvi zavarral küzdő gyerekeknél a felidézett egységek számával összefüggésben a hibák száma is emelkedett.

10. DISZKUSSZIÓ

A bemutatott két vizsgálat fejlődési diszlexiában (FD) és specifikus nyelvfejlődési zavarban (SLI) az exekutív funkciók megismerésére irányult verbális és nonverbális fluenciatesztek, illetve a Rey Komplex Ábrateszt segítségével. Vizsgálataink alapvető célja az volt, hogy ezekhez az eljárásokhoz tartozó teljesítményprofilokban leírjuk azokat az interindividuais kontrasztokat, amelyek mentén a specifikus csoportjaink a tipikusan fejlődő, életkorban és nonverbális intelligenciaszintben illesztett kontrollcsoportoktól elkülöníthetőek. A hagyományos eredményalapú, mennyiségi megközelítést kombináltuk a kvantifikált folyamatelemzés módszerével annak érdekében, hogy a teljesítménykülönbségek háttérben álló stratégiákról és folyamatokról is képet alkothassunk. Tekintettel arra, hogy az általunk célba vett klinikai csoportokban a fluenciatesztekről, illetve a Rey Komplex Ábratesztről kevés előzetes eredménnyel rendelkezünk, a teljesítményprofilok értelmezéséhez szükségesnek tartottuk ennek a komplex megközelítésmódnak az alkalmazását.

Kutatásunk exploratív jellegű, alapvetően két okból:

- 1) A neurokognitív fejlődési zavarokkal foglalkozó kutatásokban a fluenciatesztek és a Rey Komplex Ábra alkalmazása sokkal kevésbé jellemző, mint felnőtt betegcsoportok vagy agysérülést elszenvedett gyermekek esetében. Még inkább igaz ez a folyamatorientált megközelítésre, amelynek specifikus nyelvfejlődési zavarban vagy fejlődési diszlexiában való alkalmazásáról ez idáig nagyon kevés empirikus tanulmány született. A vonatkozó szakirodalmat áttekintve összefoglalóan megállapíthatjuk, hogy az általunk vizsgált verbális tanulási zavarokban a fluenciatesztekről és a Rey Komplex Ábratesztről csekély számú és ellentmondásos adat áll rendelkezésre, ráadásul az eddigi eredmények az általunk használt feladatvariációkkal és értékelési rendszerekkel csak részlegesen átfedő vizsgálatokból származnak.
- 2) Kutatásunk fókuszában kétféle verbális tanulási zavar állt, amelyek értelmezésekor számításba kell vennünk az adott nyelv jellemzőit, úgy a beszélt, mint az írott nyelvhasználat terén. Az előzetes empirikus eredmények szinte kivétel nélkül nem magyar anyanyelvű mintákból származnak, és ez felveti – különösen a verbális fluenciatesztek esetében – a nyelvi-kultúrközi érvényesség és megféleltethetőség kérdését is.

10.1. A kutatási kérdések megválaszolása

10.1.1. A fejlődési diszlexiával kapcsolatos kutatási kérdéseink megválaszolása

A fejlődési diszlexiával kapcsolatos kutatási kérdéseinkre az alábbi válaszok adhatóak:

1. *A fejlődési diszlexiával küzdő csoport mutat-e eltérést a verbális fluenciatesztek mennyiségi mutatóiban?*

A fejlődési diszlexiás csoport kevesebb helyes választ mondott *feladatszínt*en az *állat- és a supermarket-próbákban*, *teszt szinten* a *kategóriafluenciában* és *kategóriaváltás-fluenciában*, mint az életkorban és nonverbális intelligenciaszintben illesztett kontrollcsoport. Az *állat-feladatban* az *elmaradás az összesített* (tehát a helyes, hibás és ismételt válaszok beszámításával meghatározott) *szószámában* is megmutatkozott. A kategóriaváltás-fluenciában szintén szignifikáns különbséget találtunk *az összesített válaszok számában*, továbbá *a kategóriák közötti helyes váltások számában* is, ugyanakkor a váltás pontosságát tükröző mutatókban (kategóriaváltási hibák száma, kategóriaváltás százalékos pontossága) nem. A diszlexiás gyerekek tehát itt kevesebb szót produkáltak és ezzel összefüggésben elmaradtak a váltások számában is, de a váltás végrehajtása során nem hibáztak többet tipikusan fejlődő társaiknál. A betű- és cselekvésfluenciában a két csoportot a válaszszerkezet alapján nem lehetett elkülöníteni. A verbális fluenciatesztek megoldása során a diszlexiás gyerekek a kontrollcsoporttal megegyező számban hibáztak és ismételték válaszokat, továbbá a korrigált tévesztések számában sem találtunk különbséget.

A betűfluencia-tesztben a csoportkülönbség hiánya eltér a korábbi kutatásokban közölt eredmények többségétől (pl. Kelly, Best és Kirk, 1989; Menghini és mtsai, 2010; Varvara, Varuzza, Sorrentino, Vicari és Menghini, 2014; Reiter, Tucha és Lange, 2005; Csépe, 2005), ugyanakkor egybeesnek Mohai (2014) 8-10 év közötti fejlődési diszlexiás, gyengén olvasó és tipikusan fejlődő gyermekcsoportok összevetése során kapott eredményeivel. A megfelelő betűfluencia-teljesítményhez társuló alacsony produktivitás a kategóriafluencia-tesztben éppen ellentétes Frith, Landerl és Frith (1995) által leírt mintázattal, amely szerint a kezdőhang alapú szógenerálás nehéz, míg a jelentés alapú szóelőhívás könnyű lenne a diszlexiás személyek számára. Eredményeink összefüggésben állhatnak azzal, hogy az általunk vizsgált diszlexiás gyerekek csoport szinten a fonológiai feldolgozást mérő álszóismétlési próbában nem mutattak elmaradást. Elképzelhető, hogy 10-14 éves korban, összefüggésben az olvasástanulás fonológiai tudatosságot fejlesztető

hatásával, a betűfluencia-teszt már nem érzékeny fonológiai feldolgozás deficitjére, mint ahogy az álszóismétlési feladat differenciáló értéke is csökken az életkor előrehaladtával.

A kategóriafluencia (állat, gyümölcs), a supermarket-feladat és a kategóriaváltási feladat által mozgósított kategória alapú szóelőhívás megfelel a főnevek hétköznapi aktivizálásának, így abban támaszkodhatunk a kategóriacímke és a kategóriatagok között már korábbról meglévő összeköttetésekre. A fejlődési diszlexiás gyerekek hátránya ezekben a feladatokban származhat a gyengébben szervezett szemantikai hálózatokból, a lexikon korlátozottságából, vagy abból, hogy ezeket az előzetesen kiépített asszociatív kapcsolatokat kevésbé tudják mozgósítani. Az automatikus jellegű szemantikai hozzáférés és/vagy előhívás érintettsége mellett szól, hogy az expresszív szókincstesztben (LAPP) csoportjaink nem különböztek, továbbá a WISC-IV Szókincs szubtesztben a diszlexiás csoport átlagos pontszámot ért el (a kontrolleszembertben ezt nem vettük fel), miközben a gyors megnevezési teszt képmegnevezési feladatában a klinikai csoport lényegesen lassabb volt.

Megvizsgáltuk, hogy a fejlődési diszlexiás és tipikusan fejlődő gyerekek között a kategória- és a kategóriaváltás-fluenciatesztben kimutatott kontrasztokban van-e szerepe a lexikális előhívás, a fonológiai tár és komplex verbális munkamemória egyéni különbségeinek. A kategóriafluencia-feladat esetében a helyes válaszsámok közötti csoportkülönbségre nem adott magyarázatot az álszóismétlés, a számterjedelem, a hallási mondatterjedelem és az automatizált képmegnevezési feladatban mért teljesítmény. A kategóriaváltás-fluenciában a verbális munkamemória és a gyors szóelőhívás mutatóknak egyenként nem volt szignifikáns a hatása, ugyanakkor ezek egyidejű kontrollja megszüntette a diszlexiás és jól olvasó gyerekek közötti különbséget.

2. A fejlődési diszlexiával küzdő csoport mutat-e eltérést a verbális fluenciateszt minőségi mutatóiban?

A helyes válaszok idői lefutásának összevetése alapján a fejlődési diszlexiás gyermekek a kontrolleszemélyekhez képest a helyes válaszok számában elmaradtak az első 15 másodpercben a betű-, a kategória-, az ad hoc és a kategóriaváltás-fluenciában, a második negyedben (15-30 mp) a cselekvésfluenciában, a harmadik negyedben (30-45 mp) a kategóriafluenciában. Az utolsó idői egységben (45-60 mp) egyik tesztben sem találtunk szignifikáns különbséget. A fejlődési diszlexiás gyerekek összesített teljesítményszinten kimutatott elmaradása a kategóriafluencia-tesztben az állat-feladat első és harmadik, a gyümölcs-feladat első 15 másodpercében keletkezik. A tesztek klinikai felhasználása

szempontjából is fontos eredmény, hogy a csoportok összehasonlítása során a kétféle ad hoc fluenciafeladat eltérő eredményre vezetett. A supermarket-feladatban a diszlexiás gyermekek szignifikánsan kevesebb helyes választ produkáltak, ami a feladatidő első negyedére volt visszavezethető. Az utca-feladatban ugyanakkor a két csoport sem az egyes idői szakaszok válaszszámaiban, sem a végeredmény szempontjából nem különbözött. Úgy tűnik, hogy a supermarket feladat valójában közelebb áll a kategóriafluencia-tesztekhez, míg az utca-feladatban attól eltérő háttér folyamatok szerepe lehet a meghatározó. A verbális fluenciafeladatokra általánosan érvényes, hogy az első negyedben a diszlexiás gyerekek a kontrollcsoporthoz képest kevesebb szót mondtak. Ez a mintázat a verbális válaszok indításának, a gyakori szavak automatikus hozzáférésének és/vagy előhívásának a károsodását jelzi, amelyhez az állat-feladatban a verbális válaszadás fenntartásának, a szavak kiterjesztett lexikonból való előhívásának az érintettsége is társul. Egyedül a cselekvésfluencia viselkedett ettől eltérően, ahol a második idői szakaszhoz köthető csoportkülönbséget találtunk.

A stratégiai műveletek szintjén nézve a diszlexiás csoport a tipikusan fejlődő mintához viszonyítva az állat-feladatban alacsonyabb váltásszám mellett kevesebb szemantikai csoportot hozott létre. A csoportosítás alacsonyabb szintje a teljes kategóriafluencia-teszt szintjén is kimutatható volt. A teljes válaszszámmal viszonyított műveleti mutatókban a két csoport között nem találtunk különbséget, vagyis a stratégiák relatív gyakorisága nem mutatott a klinikai státusszal összefüggést. Az állat-feladatban a klaszterek mérete abszolút értékben szintén nem különbözött, ugyanakkor a teljes válaszszámmal viszonyítva a fejlődési diszlexiás csoport a válaszait nagyobb csoportokba szervezte. Kapcsolatvizsgálatok segítségével megvizsgáltuk, hogyan járulnak hozzá a stratégiai műveletek a diszlexiás személyekre csoportszinten jellemző alacsonyabb válaszszámmal. A kategóriafluencia-feladatban a válaszszámok egyéni különbségeire a szemantikai csoportképzés és a váltás 71%-ban magyarázatot adott. Az állat-feladat válaszszámból a szigorú szemantikai csoportok és a váltások száma együttesen 63%-ot tudott megmagyarázni. A tipikusan fejlődő gyermekeknél az összesített csoportszám önmagában közepes szinten bejósolja a produktivitást a kategóriafluenciában, míg az állatfeladatban a szemantikai csoportok száma a válaszszámok különbségeinek 39%-ára adott magyarázatot. Látható tehát, hogy az egyéni produktív mutatók alakulásában a váltás csak a fejlődési diszlexiás csoportban rendelkezett saját, a csoportosítástól független prediktív értékkel. Kapott eredményeink alapján a fejlődési diszlexiás gyerekek a betű-, az

ad hoc és a cselekvésfluencia-feladatok megoldása közben ugyanúgy használják a stratégiai műveleteket, mint a tipikusan fejlődő társaik. A leginkább túltanult, kategórialapú szógenerálási helyzetben ugyanakkor az alacsony válaszsám háttérében a szemantikai asszociációkon alapuló klaszterelés és a váltás szerepe is kimutatható. Fontos megjegyeznünk, hogy a fejlődési diszlexiás csoportban az automatikus, könnyen mozgósítható szavak szótári keresésének és előhívásának az érintettsége – összhangban a mennyiségi mutatók elemzésének eredményeivel (ld. 1. kérdésnél) és a „gyors megnevezési deficit” koncepcióval (Wolf és Bowers, 1999; Mather és Wendling, 2011) – a verbális fluenciatesztekben globálisan megjelent, ugyanakkor stratégiákkal kapcsolatos eltérések specifikusan, a kategóriafluencia-feladatban mutatkoztak meg. Eredményeink tehát abba az irányba mutatnak, hogy az általunk vizsgált 10-14 éves korosztályban a fejlődési diszlexiás és tipikusan fejlődő gyerekek verbális fluenciateljesítménye közötti különbség döntően a temporális lebonyolításhoz kapcsolódó automatikus szóelőhívási stratégiák és lexikai-szemantikai hálózatok eltéréseiből fakadnak. A kapott mintázat jelentős átfedést mutat Takács, Kóbor, Tárnok és Csépe (2017) 8-12 éves ADHD-val diagnosztizált gyermekekkel kapcsolatban közölt, betű- és kategóriafluencia-feladatok stratégiai és idői elemzéséből származó megállapításaival.

3. A fejlődési diszlexiával küzdő csoport mutat-e eltérést a nonverbális fluenciatesztekben az egyes alfeladatok és az összesített pontszámok szintjén?

A nonverbális fluencia vizsgálatára alkalmazott D-KEFS Alakzattervezés-fluencia (ATF) tesztjében az *alap-feladatban a helyes válaszok számában* jelentős csoportkülönbséget találtunk, ugyanakkor sem a hibaszámok, sem pedig az ismételt válaszok száma nem különbözött a klinikai és a kontrollcsoportban. A mintázat alapján arra következtethetünk, hogy a diszlexiás gyerekek alacsonyabb produktivitása itt alapvetően nem a feladat megértésének hiányosságaiából fakadt. Az olvasászavarral küzdő gyerekek leginkább a *szűrés-feladatban* különböztek a tipikusan fejlődő társaiktól, erre utal náluk, hogy *az alacsonyabb helyes válaszsámhoz magasabb hibaszám is társult*. Itt az alap-feladatban megtanult szabályokat a korábbi célingereket figyelmen kívül hagyva kell alkalmazni. Ez az interferencia-helyzet egyik csoportban sem járt együtt a válaszsámok csökkenésével, ugyanakkor a diszlexiás gyerekek itt több szabálysértő alakzatot rajzoltak, miközben az ismétlések és önkorrekciók számában nem különböztek a kontrollcsoporttól. A szabályalkalmazás szempontjából legösszetettebb *váltás-feladatban a két csoport között csak tendencia szintű eltérést találtunk*. A három alfeladat összevonásával kapott *teljes*

ATF-tesztben a helyes válaszok száma lényegesen elmaradt a vizsgálati csoportban. A diszlexiás gyerekek tesztprofilja lefutásában megegyezett a tipikusan fejlődő gyerekekével, ugyanakkor a helyes válaszsámokat kifejező görbe az alap- és szűrési-feladatban szignifikánsan, a váltás-feladatban pedig tendenciaszinten alacsonyabban futott. A két csoport a feladatonként megrajzolt alakzatok számában sem az egyes feladatokban, sem pedig a teljes tesztre nézve nem különbözött. Ez alapján arra következtethetünk, hogy az ATF első két feladatában kimutatott csoportthatás nem a pszichomotoros tempó vagy a grafomotoros készségek eltéréseivel magyarázható, hanem a vizuális figyelem, az új motoros akciók létrehozására és tervezésére való képességen alapulhat. A szűrési-feladatban a csoportok közötti különbség a fejlődési diszlexiás gyerekek gyengébb válaszgátlási képességét jelzi. Menghini és munkatársainak (2010) eredményei szerint a fejlődési diszlexiás gyermekek neurokognitív profiljában a fonológiai deficit mellett gyakran megjelenik a figyelmi és/vagy a végrehajtó folyamatok zavara. A váltás-feladatban a két csoport közötti különbség tendencia szintűre csökkent, amely a százalékos pontossági mutatók alapján a tipikusan fejlődő csoport teljesítményszintjében bekövetkezett nagyobb visszaeséssel (a korábbi 91 és 89%-ról 71%-ra) függ össze. A helyes és hibás válaszok arányát tekintve fejlődési diszlexiás gyerekeknél a korábbi szinthez képest (78 és 75%) kisebb veszteséggel járt a feladat komplexitásának növekedése, azt 67%-os pontossággal kezelték. Ezek fényében a kognitív flexibilitás specifikus zavarát fejlődési diszlexiában nem tekinthetjük alátámasztottnak. Az ATF-profilok összevetése alapján az a benyomásunk alakult ki, mintha a fejlődési diszlexiás gyerekek számára a feladathelyzet által megkövetelt gyors tanulás, a szabályok hajlékony alkalmazása lenne nehezített. Ez az óvatos felvetés továbbvisz Nicolson és Fawcett (2007) procedurális deficit hipotézise irányba, amelynek empirikus igazolása további, célzott vizsgálatot igényel.

4. A fejlődési diszlexiás és a tipikusan fejlődő csoportokon belül milyen kapcsolatban állnak egymással a verbális és nonverbális fluenciafeladatok teljesítménymutatói?

A fejlődési diszlexiás és a kontrollcsoportot külön választva elemeztük az egyes fluenciamutatók közötti kapcsolatot. A klinikai csoportban az ötféle verbális fluenciafeladat összesített helyes válaszszámai között nem találtunk kapcsolatot, míg a tipikusan fejlődő kontrollcsoportban három szemantikai alapú feladat (a kategória-, a kategóriaváltás- és a cselekvésfluencia) helyes válaszszámai szignifikáns együttjárást mutattak. A fejlődési diszlexiára tehát a vizsgált korosztályban a verbális fluencia-fel-

adatokon belül heterogén teljesítményprofil jellemző. Látható, hogy ezek a feladattípusok nem tekinthetők ekvivalensnek, és ami még fontosabb, a tipikusan fejlődő gyerekekhez képest a feladattípusok közötti különbségek a klinikai csoportban felerősödnek.

Az Alakzattervezés-fluencia esetében a két csoporton belül az összefüggések mintázata hasonló volt. *A fejlődési diszlexiás csoportban az alap- és a szűrés-feladat szorosan együtt járt, a kontrollcsoportban pedig tendencia szintű korrelációt mutatott.* A váltás-feladat pontszáma mindkét csoportban függetlennek bizonyult a másik két ATF-próbától. Suchy, Kraybill és Larson (2010) idős felnőttek körében végzett elemzéseivel összhangban ez a mintázat megerősíti váltás-feladat önálló, az alap- és szűrés-feladattól elkülönített értelmezésének fontosságát.

A verbális és a nonverbális fluenciafeladatokban adott helyes megoldások száma között egyik csoportban sem találtunk szignifikáns összefüggést. A kategóriaváltás-fluencia mindkét csoportban tendenciaszinten igazolható, közepes erősségű együttjárást mutatott a teljes ATF-teszt helyes válaszszámaival. A fejlődési diszlexiás gyerekek esetében a kategóriaváltás-fluencia ezenfelül az alap-feladattal, a kontrollcsoportban pedig a váltási feladattal áll tendencia szintű kapcsolatban. A kontrollcsoportban még a betűfluencia és a váltás-feladat helyes válaszszáma között találtunk tendencia szintű együttjárást. Eredményeink alapján a verbális és a nonverbális fluenciatesztek nem tekinthetők egymás parallel változatainak. Az általunk alkalmazott tesztvariációk közül leginkább a kategóriaváltás-fluencia és a teljes ATF-teszt között körvonalazódott összefüggés. A tesztek konstrukciós elvének megfelelő együttjárásokat inkább a tipikusan fejlődő gyerekek esetében találtunk (BF és ATF váltás, KVF és ATF váltás), azonban ezek is csak tendenciaszinten igazolódtak.

5. A fejlődési diszlexiával küzdő csoport mutat-e eltérést a Rey Komplex Ábrateszt megnyírási mutatóiban?

A Rey Komplex Ábra Teszt és Felismerési Próba (RCFT) értékelőrendszere alapján a fejlődési diszlexiás gyerekek a kontrollcsoportéhoz viszonyítva, az elemek pontosságát és elhelyezését értékelve, alacsonyabb szinten oldották meg a másolási és közvetlen felidézési feladatot, míg a késleltetett reprodukció megoldása a két csoportban azonos szintű volt. A három feladat pontszámait összefoglaló teljesítménygörbe lefutása a csoporttagságtól független volt: a gyerekek a másolásban érték el a legmagasabb pontszámot, ehhez képest a közvetlen felidézéskor a teljesítmény szignifikánsan visszaesett, ugyanakkor az

időí késleltetés nem járt további számottevő információvesztéssel, a teljesítmény konszolidálódott. A másolási és közvetlen felidézési szakaszban kimutatott csoportkülönbség megegyezik Mati-Zissi és Zafiropoulou (2003) görög anyanyelvű, fiatalabb, olvasászavarral küzdő gyerekekről közölt eredményeivel (ők a késleltetett emlékezeti próbát nem alkalmazták). A feladatmegoldás idejére, illetve azok helyzetek közötti különbségeire a csoporttagságnak nem volt hatása, a kapott csoportkülönbségek nem magyarázhatóak a kognitív feldolgozás sebességének különbségeivel vagy a rajzok elkészítésére szánt rövidebb idővel. Az RCFT- teljesítményprofil alapján a diszlexiás csoport hátránya alapvetően az információk kódolási szakaszához (ábra másolása) vezethető vissza, amelynek következményei másodlagosan az emlékezeti felidezésében is megmutatkoznak. Adataink megerősítik Waber, Bernstein és Merola (1989) és Waber (2003) megállapítását, mely szerint a ROCF-megoldásokban megfigyelhető fejlődési váltások, illetve ezek hiánya elsődlegesen a kódolási szakasz folyamataihoz köthetőek.

6. A fejlődési diszlexiával küzdő csoport mutat-e eltérést a Rey Komplex Ábrateszt minőségi mutatóiban?

A Rey-Osterrieth Komplex Ábra Fejlődési Értékelőrendszerében (DSS-ROCF) diszlexiás csoport a pontossági mutatók többségében nem különbözött a kontrollcsoporttól, közvetlen felidézéskor azonban kevesebb szerkezeti elemre emlékeztek. A diszlexiás gyerekek a szerkezeti elemekből a másolás és közvetlen felidezés között tendenciaszinten többet felejtettek el, mint a kontrollcsoport. A százalékos pontossági mutatók alapján látható, hogy mindkét csoport az elemek többségét funkciójuktól függetlenül lemásolta, ugyanakkor a kontrollcsoportban már itt megmutatkozott a szerkezeti elemek fölénye a járulékos komponensekhez képest (azaz az ábra szervezésére irányuló törekvés). A diszlexiás csoportban a szerkezeti elemek pontosságára nagyobb hatással volt a feladathelyzet: másoláskor lényegesen több strukturális elemet rajzoltak, mint az emlékezeti felidézések során. A kontrollcsoportban a szerkezeti elemek száma nem csökkent az egyes helyzetek között, mindvégig magas szinten maradt. A kontrollcsoportéhoz képest a fejlődési diszlexiás gyerekek az ábra másolásakor alacsonyabb szinten ragadták meg annak szerkezetét (Szervezési alapszint, Szervezési értékpont), a közvetlen és késleltetett emlékezeti rajzokban ez az eltérés már nem jelent meg. Mindezeket egybe véve, az a tény, hogy a fejlődési diszlexiás csoport közvetlen felidézéskor kevesebb szerkezeti elemet ábrázolt (szerkezeti elemek pontossága), a kódolási szakaszban kimutatott gyengébb organizációs

képességgel és/vagy a rövid távú téri-vizuális emlékezeti feldolgozás csökkent kapacitásával magyarázható. A két csoportban a rajzok elkészítésének módját kifejező stíluskategóriák (részekre irányuló, átmeneti, szerkezetileg felépített) eloszlása azonos volt. *A diszlexiás gyermekek rajzai mindhárom helyzetben lényegesen több torzítást tartalmaztak*, a hibaszámok azonban a két csoportban azonos ütemben emelkedtek. Fontos különbség, hogy a tipikusan fejlődő csoport hibátlanul oldja meg a másolást, torzítások csak az emlékezeti felidézéskor jelennek meg. A diszlexiás gyereknél másolás közben tendenciaszinten gyakrabban jelent meg az egységek elforgatása, közvetlen felidézéskor a függőleges tengely mentén való áthelyezés, késleltetett felidézéskor pedig a megtapadás és az összevonás. Ezeket a hibatípusokat lefedi a DSS sztenderdizált változata, az olvasászavarra jellemző teljesítményprofil megismerésében a kibővített kategóriarendszer használata ezzel megegyező eredményre vezetett. A ROCF-megoldások szervezési, pontossági és hibázási mutatóival kapcsolatos eredményeink megfelelnek Waber és Bernstein (1995) 7-14 év közötti heterogén tanulási zavarral küzdő gyermekcsoportból származó adataival, ugyanakkor attól eltérően a diszlexiás csoportban stíluskategóriákkal kapcsolatban mi nem találtunk csoportkülönbséget.

A Boston Kvalitatív Pontozási Rendszer (BQSS) szerint a diszlexiás gyerekek pontatlanabban másolták le a klasztereket (azaz a szerkezethez nem tartozó több vonalból álló alakzatokat), a konfigurális összetevők esetében az eltérés tendenciaszinten volt kimutatható. Mindhárom feladatban jelentős kapcsolatot találunk az elemek strukturális fontossága és azok rajzokban való megjelenése között. Másoláskor a diszlexiás csoport a konfigurális elemeket előnyben részesítette az egy-egy vonalelemet jelentő részletekhez képest. A kontrollcsoportban, a minden elemtípusra érvényes plafonhatás következtében, ez az eltoldódás nem volt kimutatható. A rövid késleltetési szakaszt követően erősödött az elemek hierarchiájának hatása, a gyerekek lényegesen több szerkezeti elemet és klasztert tudtak felidézni, mint ahány egy-egy vonalat jelentő részletet. A hosszabb távú emlékezeti előhívásban ez a hatás továbbra is érvényesült, a kontrollcsoportban azonban a rajzokban felismerhető részletek aránya már csak a konfigurális elemhez képest volt alacsonyabb. A diszlexiás csoportban egy rajzon belül nem befolyásolta az egyes elemek ábrázolásának pontosságát és elhelyezését, hogy azok a szerkezetben milyen funkciót töltenek be. A tipikusan fejlődő csoport másoláskor a klasztereket pontosabban rajzolta le, mint a konfigurális elemeket, illetve a részletek lokalizációja helyesebb volt a klaszterekhez képest, az emlékezeti feladatokban ezek a különbségek eltűntek. A diszlexiás gyerekek a konfigurális elemeket pontosabban másolták le, mint ahogy

azokat emlékezetből reprodukálni tudták. A klaszterek ábrázolásának pontossága a klinikai csoportban csak a másolás és késleltetett felidézés között, a kontrollcsoportban a másolás és mindkét emlékezeti feladat között csökkent. A BQSS exekutív funkciókkal kapcsolatos skálaiban (Széttöredezettség, Tervezés, Rendezettség, Megtapadás, Konfabuláció) és a Szervezés összesített pontszámában a két csoport nem különbözött szignifikánsan. A diszlexiás gyerekek másoláskor kivitelezés szempontjából tendenciaszinten gyengébb rajzokat készítettek, illetve késleltetett felidézéskor több perszeverációs hibát követtek el. A térhasználattal összefüggő skálákban (Függőleges kiterjesztés, Vízszintes kiterjesztés, Zsugorítás, Elforgatás, Aszimmetria) a két csoport nem különbözött. Az összesített mutatók közül *a Megjelenés és pontosság másoláskor tendenciaszinten, közvetlen felidézéskor pedig szignifikánsan alacsonyabb volt a diszlexiás csoportban*, a rövid és a hosszú távú téri-vizuális emlékezeti mutatóban ugyanakkor csoportjaink megegyeztek.

Kapcsolatelemzéssel megvizsgáltuk, hogy milyen összefüggésben állnak egymással azok, a különböző eljárásokból származó mutatók, amelyek mentén a két csoport teljesítménye szignifikánsan elkülönült egymástól. A diszlexiás gyerekek RCFT-vel kimutatott ábramásolási deficitje összefüggésben állt a klaszterek (az alapszerkezethez nem tartozó, többvonalas alakzatok) pontatlanabb reprodukciójával (BQSS), továbbá tendencia szintű kapcsolatot mutatott az ábra szerkezetének alacsonyabb visszaadásával és a torzítások magasabb számával (DSS). A klinikai csoportban igazolt közvetlen emlékezeti elmaradás (RCFT) együtt járt az alacsony Megjelenés és pontosság mutatóval (BQSS) és a rajzokban felismerhető szerkezeti elemek alacsony számával (DSS). A magas hibázási arány itt nem állt kapcsolatban a mennyiségi teljesítménnyel.

10.1.2. A specifikus nyelvi zavarral kapcsolatos kutatási kérdéseink megválaszolása

A specifikus nyelvfejlődési zavarral kapcsolatos kutatási kérdéseinkre az alábbi válaszok adhatóak:

1. *A specifikus nyelvfejlődési zavarral küzdő csoport mutat-e eltérést a verbális fluenciatesztek mennyiségi mutatóiban?*

A specifikus nyelvfejlődési zavarral küzdő gyerekek a tipikusan fejlődő, életkorban és nonverbális intelligenciában illesztett kontrollcsoporttól szignifikánsan különböztek a *betűfluencia- és a cselekvésfluencia-tesztben adott helyes válaszok számában és az összesített válaszok számában is*. Az ad hoc és a kategóriaváltás-fluenciában a csoportok

között a produkciós pontszámokban tendencia szintű különbségeket találtunk, a kontrollcsoport javára. A kategóriafluencia-helyzetben az elemzés tendenciaszinten sem jelzett a csoportok teljesítményében különbséget. *A klinikai csoport a „T”-betűvel kezdődő szavak felsorolása közben szignifikánsan több helytelen választ mondott, az összesített hibaszám a betűfluenciában tendenciaszinten magasabb volt.*

A korábbi, betű- és kategóriafluencia-feladatokat alkalmazó kutatások többségében úgy találták, hogy az SLI-ra a verbális fluenciafeladatok globális deficitje jellemző (Rodríguez, Santana és Expósito, 2017; Henry, Messer és Nash 2015; Weckerly, Wulfeck és Reilly, 2001). Coelho, Albuquerque és Simões (2013) portugál nyelvű gyermekek esetében hozzánk hasonlóan disszociációt mutatott ki két a kétféle feladattípus között, azonban a mi eredményeinkkel éppen ellentétes irányban.

Lukács, Ladányi, Fazekas és Kemény (2015) eredményeitől eltérően, a betű- és cselekvésfluencia pontszámokban kimutatott csoportkülönbség nem állt összefüggésben az egyszerű számterjedelmi feladattal mért rövid távú verbális memóriakapacitással. Az eredmények közötti eltérés magyarázata lehet, hogy Lukács és munkatársai az igefluencia, a supermarket-feladat és a „k” feladat összesített pontszámával dolgoztak, és az elemzésben nem kezelték külön az egyes feladatvariációkat.

A betűfluencia-feladatban kimutatott csoportkülönbség kapcsolatban állhat a fonológiai feldolgozás zavarával, ugyanakkor az igegenerálási helyzetben megmutatkozó csoporthatásra ez utóbbi nem ad magyarázatot. A redukált összesített válaszsám (azaz az egy perc alatt kiejtett szavak száma függetlenül annak tartalmától) kapcsolatban állhat a gyorsított beszédprodukció motoros aspektusával (beszédtempó- és folyamatosság) és/vagy magának az előhívásnak a sebességével. Az SLI-csoportban az alacsony összesített válaszsám azonban csak ebben a két feladattípusban volt kimutatható, amely alapján valószínűbb, hogy az inkább a betűalapú szóelőhívás és az igegenerálási helyzet által mozgósított specifikus faktorokkal magyarázható. A szemantikai keresés és előhívás általános zavara ellen szól, hogy a kategóriafluencia-tesztben a főnevek produkciójára a specifikus nyelvi zavar nem volt hatással, míg az igék esetében ennek szerepe szignifikáns volt. Az igék a grammatika szempontjából kitüntetett szerepű nyelvi elemek. Az SLI-kutatások körében ismertek olyan eredmények, mely szerint az igék elsajátítása, illetve morfoszintaktikai és szemantikai használata különösen nehéz az érintett gyermekek számára az azonos életkorú vagy átlagos mondathossz mutatóban (MLU) illesztett kontrollcsoportéhoz képest (pl. Conti-Ramsden és Jones, 1997; Kelly és Rice, 1994; Leonard,

1998; Van der Lely, 1994). A felnőtt szakirodalomban ismeretes az igék és főnevek előhívása közötti neurális disszociáció. Az igék előhívása elsődlegesen a frontális hálózat integritásához kapcsolódik (Buckner, Raichle és Petersen, 1995; Cappa és mtsai, 2002), míg a főnevek generálása inkább a temporális és inferior parietális lebenytől függ (Williamson, Adair, Raymer és Heilman, 1998; Warburton és mtsai, 1996). Fiatalkorban és idős felnőttek körében a cselekvésfluencia-teszt konvergens és divergens validitása alapján az exekutív működés mutatója (Piatt, Fields, Paolo és Tröster, 1999; Woods és mtsai, 2005). Gyermekkorban ezzel kapcsolatos adatok még nem állnak rendelkezésre, a SLI-csoportban a verbális fluenciatesztekben kirajzolódó profil felveti a „frontális” rendszer diszfunkciójának kérdését.

2. A specifikus nyelvfejlődési zavarral küzdő csoport mutat-e eltérést a verbális fluenciatesztek minőségi mutatóiban?

A helyes válaszok idői lefutásának összehasonlítása alapján a specifikus nyelvi zavarral küzdő gyerekek a *betűfluencia-tesztben globális*, mind a négy idői szakaszra érvényes elmaradást mutattak a kontrollcsoporthoz képest. Az *igegenerálási feladat* első idői szakaszban a két csoport nem különült el egymástól, míg a *második és negyedik szakaszban szignifikáns*, a *harmadikban tendencia szintű eltérést találtunk*. Ez alapján a klinikai csoport betűfluenciában mutatott elmaradása a verbális válaszadás indításának és fenntartásának, illetve az automatikus és erőfeszítést igénylő, kontrollált előhívási folyamatok együttes zavarával magyarázható, míg a cselekvésfluencia alacsonyabb válaszszáma inkább a kibővített lexikonhoz való hozzáférés, a nem automatikus előhívás, a verbális válaszadás fenntartásának problémájával hozható összefüggésbe. Az idő szerepének vizsgálatakor további szignifikáns csoportthatást nem találtunk, az *ad hoc* fluencia második, a kategóriaváltás-fluencia negyedik szakaszában a válaszsámok tendenciaszinten különböztek a csoporttagsággal összefüggésben. A kategóriafluencia-tesztben a négy idői szakaszra eső válaszsámok a két csoportban megegyeztek.

A *stratégiai műveletek szempontjából* elemezve, a klinikai csoport a tipikusan fejlődő gyerekekhez képest *kevesebb fonológiai klasztert alkotott a betű-, a kategória- és az ad hoc fluenciában*, míg a szemantikai klaszterek számában egyik feladattípusban sem találtunk különbséget. Az *összesített* (tehát a fonológiai és szemantikai klaszterek összevonásával kialakított) *csoportszám mutatóban* az SLI-csoport elmaradt a kontrolltól *a betűfluenciában, a kategóriafluenciában és az ad hoc fluenciában*. Weckerly, Wulfeck és Reilly (2001) eredményeitől eltérően, az *alacsonyabb klaszterképzés a kategória- és*

ad hoc fluencián belül akkor is megmaradt, ha azt a teljes válaszsámhoz viszonyítva határoztuk meg. Az SLI-csoportban a betűfluencia-teszten belül a fonológiai és szemantikai klaszterek száma megegyezett, a kontrollcsoportban ettől eltérően a feladat szabályával konzisztens fonológiai csoportok domináltak. A két csoportban az átlagos csoportméret abszolút értéke egyik feladatban sem különbözött, *míg a teljes válaszsámhoz viszonyítva az SLI-gyerekek nagyobb csoportokat alkottak az ad hoc fluenciatesztben és tendenciaszinten a cselekvésfluenciában.* A kontrollhoz képest az SLI-csoport elmaradt a betűfluencia-tesztben a csoportváltások, az éles váltások (azaz a nem csoportosított szavak közötti átmenetek) és az összesített váltások számában, a kategóriafluenciában az összesített váltások számában, az ad hoc fluenciában pedig az éles váltások és az összesített váltások számában. A váltásmutatók csoportközi eltérései a válaszsámok különbségeivel hozhatók összefüggésbe, ugyanis a teljes válaszsámokhoz viszonyítva ezek a különbségek megszűntek. A cselekvésfluenciában a váltások alapján a két csoportot nem lehetett egymástól elkülöníteni.

A betűfluencia-teszt és az ad hoc fluenciatesztben adott helyes válaszok száma mindkét csoportban szignifikáns kapcsolatot mutatott a klaszterek és a váltások számával. A kategóriafluencia-teszt mennyiségi és stratégiai mutatói a specifikus csoportban egymástól függetlenek voltak, a kontrollcsoportban a helyes megoldások száma szignifikáns kapcsolatban állt a váltások számával, illetve tendenciaszinten együtt járt a csoportok számával. A cselekvésfluenciában a magasabb válaszsám a nyelvi zavarral küzdő gyermekeknél tendenciaszinten több váltással párosult, a csoportok számával viszont nem állt kapcsolatban. A tipikusan fejlődő gyerekek igegenerálási teljesítménye mindét művelettel szignifikánsan korrelált. Az átlagos csoportméret egyedül a specifikus nyelvi zavarral küzdő gyermekek betűfluencia-teljesítményével függött össze.

A fenti eredmények összegzése alapján az SLI-gyerekekre alacsony szintű betűfluencia-teljesítmény jellemző, amely a szóaktivizáció automatikus és kontrollált szakaszaiban egyformán kimutatható, és kapcsolatban áll a (fonológiai alapú) csoportképzés és a váltás műveletek nem kellően hatékony alkalmazásával. A szemantikai jellegű feladatvariációkban a lexikai hozzáférés és előhívás későbbi, kontrollált folyamatainak szerepe körvonalazódott. Az igegenerálási feladatban az alacsony produktivitás hátterében az idői elemzés alapján a kibővített lexikonból történő előhívás, az erőfeszítést igénylő keresési folyamatok diszfunkciója valószínűsíthető, továbbá a kimerülő alcsoportok közötti váltás nem optimális időzítése. Ez utóbbira utal, hogy a nyelvfejlődési zavarral küzdő gyerekek hajlamosak voltak a tipikusan fejlődő gyermekeknél nagyobb

klaszterekbe szervezni válaszaikat, miközben a magasabb produktivitás gyakoribb váltással járt együtt. Az ad hoc fluencia- és a kategóriaváltás-tesztekben a csoportok teljesítményében csak tendenciaszinten igazolható eltérést találtunk, és amelynek háttérében tendenciaszinten szintén a szemantikai aktiváció későbbi szakaszaihoz kötődő csoporthatást találtunk. Az ad hoc fluenciában emellett a stratégiai műveletekben (fonológiai csoportok száma, csoportok száma, átlagos csoportméret, váltások száma) több szignifikáns kontrasztot találtunk. A kategóriafluencia-tesztben a válaszsorszámok tekintetében a két csoport nem különbözött, illetve az idői lefutással kapcsolatban sem találtunk különbséget, ugyanakkor a nyelvi zavarral küzdő gyerekek a feladat megoldása közben kevesebbszer váltottak és kevesebb csoportot hoztak létre, és ez utóbbi esetében a csoportok közötti különbség a teljes válaszsorszám beszámítása után is megmaradt. Tehát miközben teljesítményszinten nem igazolódott csoportkülönbség, a mögöttes stratégiákban szignifikáns eltérést találtunk. Ez utóbbi eredmény megerősíti a folyamatelemzés szerepét és fontosságát a nyelvi zavarral diagnosztizált gyermekek kognitív profiljának megismerésében. A kategóriafluencia-feladatokban elképzelhető, hogy segítséget jelentett a specifikus nyelvi zavarral küzdő gyermekeknek a feladathelyzet ismerőssége, mivel a logopédiai terápia során, a szókincsfejlesztésben az állat és a gyümölcs általánosan használatos, alapvető gyűjtőfogalmak. Lehetséges, hogy a vizsgált életkorban a tréninghatás esetleg elmosta a szóelőhívásban valójában meglévő különbségeket. Mindenesetre eredményeink alapján a kisiskolás nyelvfejlődési zavarral küzdő gyermekekre nem jellemző a szóaktivizáció általános deficitje, hanem az sokkal inkább specifikusan, a fonológiai szabályok alapján történő előhíváshoz és az igék szótári aktivizálásához kötötten jelentkezik.

3. A specifikus nyelvfejlődési zavarral küzdő csoport mutat-e eltérést a nonverbális fluenciatesztekben az egyes alfeladatok és az összesített pontszámok szintjén?

A D-KEFS Alakzattervezés-fluencia (ATF) tesztjében az SLI-csoport a feladatsorozat alapszabályainak megértésében és alkalmazásában, azaz az alap-feladathoz tartozó mutatókban nem különült el a tipikusan fejlődő gyerekektől. A vizuális figyelmet igénylő, interferencia-helyzetet teremtő *szűrés-feladatban* a specifikus nyelvi zavarral küzdő gyerekek a kontrollcsoportéhoz képest *pontatlanabban és saját korábbi teljesítményükhöz képest csökkent produktivitással dolgoztak*. A kontrollcsoportban az alap- és a szűrés feladat nehézségi szintje nem különbözött. Klinikai státusztól függetlenül a személyek a

nonverbális kreativitását és rugalmasságot igénylő *váltás-feladatban* produkáltak a legkevesebb helyes alakzatot, *a specifikus csoportban azonban a kontrollhoz viszonyítva is alacsonyabb volt a helyes rajzok száma és csökkent azok elkészítésének pontossága is*. E teljesítménymintázat alapján a specifikus nyelvi zavarral küzdő gyerekek tipikusan fejlődő társaiknál nehezebben tudták a korábban elsajátított szabályokat új, változó követelményekhez adaptálva alkalmazni, válaszaikat monitorozni és a szabálysértő megoldásokat legátolni. *A teljes ATF-teszt szintjén a klinikai csoport kevesebb helyes megoldást produkált, emellett átlagosan kétszer annyit hibáztak, ebből adódóan a megoldások százalékos pontossága (65%) elmaradt a tipikusan fejlődő kontrollcsoporthoz (85%) képest*. A két csoport az egy perc alatt befejezett alakzatok számában sem az egyes feladatok, sem pedig a teljes teszt szintjén nem különbözött, így a kapott eltérések nem pszichomotoros tempóban vagy a grafomotoros készségekben rejlő különbségekkel állhatnak összefüggésben. A teljesítménymintázatok összehasonlítása alapján két jelentős eltérést találtunk. Egyrészt, a specifikus nyelvi zavarral küzdő gyermekek a három feladat során egyre kevesebb helyes rajzot hoztak létre, addig a kontrollcsoportban a válaszszámok csökkenése csak az utolsó feladatban volt számottevő. Másrészt, a tipikus fejlődési gyerekek mindhárom feladatban azonos pontossággal dolgoztak, tehát a kognitív követelmények fokozódására alacsonyabb válaszszámmal reagáltak, amely viszont nem járt együtt a hibás megoldások emelkedésével. Az SLI-csoportban az alap-feladathoz képest a szűrés-feladatban a helyes válaszok száma alacsonyabb volt, ugyanakkor ez nem járt együtt a hibaszám csökkenésével. Eredményeink fényében úgy tűnik, hogy a specifikus nyelvi zavarral küzdő gyerekek esetében a komplexitás kezelése a tipikusan fejlődő gyerekekhez képest nehezebb, és ez nem korlátozódik a verbális tartományra. Az ATF-teszt teljesítménymintázata a Leonard (1998) által feltételezett általánosabb, nyelven kívül is érvényes feldolgozási deficit, a növekvő komplexitás kezeléséhez szükséges kognitív kapacitás korlátozottságának irányába mutat nyelvi zavarban.

4. *A specifikus nyelvfejlődési zavarral küzdő és a tipikusan fejlődő csoportokon belül milyen kapcsolatban állnak egymással a verbális és nonverbális fluenciafeladatok teljesítménymutatói?*

Az ötféle verbális fluenciateszt közötti kapcsolat a két csoportban eltérő mintázatot mutatott. A klinikai csoportban a feladatok összesített helyes válaszszámai között lazább összefüggést találtunk. Egyedül az ad hoc fluencia és a cselekvésfluencia közötti korreláció volt szignifikáns, a további szemantikai alapú feladatok között pedig több tendencia

szintű kapcsolatra bukkantunk. A betűfluencia-tesztben nyújtott teljesítmény független volt az összes többi feladattól. A kontrollcsoportban a betűfluencia-teszt pontszáma a cselekvés-, kategória- és kategóriaváltás-fluencia mutatókkal együtt változott, az ad hoc fluenciával való kapcsolata pedig tendencia szintű volt. A kategóriaváltás-fluencia és a cselekvésfluencia szintén tendenciaszinten összefüggött egymással.

Az Alakzattervezés-fluencián belül az összefüggések mintázata a két csoportban hasonló volt. Az alap- és a szűrés feladat kapcsolata klinikai státusztól függetlenül szignifikáns volt, a váltás-feladat pedig független volt a másik két feladattól. A tipikusan fejlődő kontrollcsoportban az ATF-teszt összesített helyes válaszszáma szignifikáns kapcsolatban állt mindhárom feladattal, a klinikai csoportban azonban a váltás-feladat pontszámával nem volt igazolható az összefüggés.

A specifikus nyelvi zavarral küzdő csoportban *a verbális és nonverbális fluenciatesztek* helyes megoldásai között nem találtunk szignifikáns együttjárást, tendenciaszinten a kategóriaváltás-fluencia és a váltás-feladat kapcsolata volt kimutatható. A kontrollcsoportban a betűfluencia szignifikánsan korrelált a váltás-feladattal, illetve tendenciaszinten kapcsolatban állt a teljes ATF-teszttel. További tendencia szintű kapcsolatot találtunk a váltás és a cselekvésfluencia között, a teljes ATF-teszt és az ad hoc fluencia, illetve a cselekvésfluencia között.

5. A specifikus nyelvfejlődési zavarral küzdő csoport mutat-e eltérést a Rey Komplex Ábrateszt mennyiségi mutatóiban?

A Rey Komplex Ábra Teszt és Felismerési Próba (RCFT) alapján a specifikus nyelvfejlődési zavarral küzdő és a tipikusan fejlődő kontrollcsoport *a másolási pontszámokban szignifikánsan, a közvetlen és késleltetett emlékezeti reprodukcióban tendenciaszinten különült el egymástól. Az emlékezeti feladatokban tendenciaszinten megjelenő alacsonyabb teljesítmény feltehetően a másolási feladathoz köthető, másodlagos következmény, mivel a három helyezet közötti jelvestés mértékében a két csoport nem különbözött. Az RCFT-teljesítményprofil mintázata a két csoportban nem különbözött, a feladathelyzet és a csoporttagság nem állt interakcióban.*

6. A specifikus nyelvfejlődési zavarral küzdő csoport mutat-e eltérést a Rey Komplex Ábrateszt minőségi mutatóiban?

A *Rey-Osterrieth Komplex Ábra Fejlődési Értékelőrendszere* (DSS-ROCF) alapján a nyelvfejlődési zavarral küzdő gyerekek másoláskor az ábrából a kontrollcsoportéhoz képest kevesebb vonalelemet rajzoltak le. A specifikus nyelvi zavarral küzdő csoport esetében a másoláskor készült rajzokban a szerkezeti és incidentális elemek aránya azonos volt, azaz az információk kódolásakor nem tettek különbséget az elemek között azok szerkezetben betöltött funkciójuk (lényeges vs. lényegtelen) alapján. A tipikusan fejlődő gyerekeknél a másolási megoldásokban a szerkezeti elemek domináltak. Az emlékezeti rajzokban ez a feldolgozásbeli különbség kiegyenlítődött. Az *SLI-csoport* a másolási feladatot tendenciaszinten alacsonyabb szervezetségi szinten (Szervezési alapszint) oldotta meg, és ezzel egyidejűleg szignifikánsan elmaradt a komplex ábra szerkezetének visszaadásában (Szervezési értékpont). A két csoport az emlékezeti megoldások szervezettsége alapján nem különült el. A stíluskategóriák gyakorisága a két csoportban nem különbözött, másoláskor a gyerekek többsége részekre irányuló vagy átmenti stílussal dolgozott, az emlékezeti megoldásokban a szerkezetileg felépített megközelítésmód volt legjellemzőbb. A nyelvfejlődési zavart mutató gyerekek a DSS négy kategóriát (elforgatás, ismétlés, áthelyezés és összevonás) tartalmazó hibaelemzése alapján csak a komplex ábra másoláskor, a további 10 hibakategóriával kibővített elemzés szerint pedig mindhárom feladathelyzetben szignifikánsan magasabb hibagyakoriságot produkáltak. Míg a vizsgált életkorban a tipikusan fejlődő gyerekek a másolási feladatot jellemzően mindösszesen egy hibával megoldották, addig a specifikus nyelvi zavarral küzdő gyerekek ugyanezt négy hibával teljesítették. A hibaszám a három feladat során a klinikai csoportban nem változott, a tipikusan fejlődő gyerekeknél a másoláshoz viszonyítva magasabb volt az emlékezeti reprodukciókban. Saját eredményeink alapján, a nyelvi zavarral küzdő gyermeknél a hibaelemzés során érdemes másoláskor a vonalvezetésben megfigyelhető túlfutásokat, az emlékezeti reprodukciókban pedig a konfabulációkat is számításba venni. A többi, a klinikai csoport megoldásaiban gyakrabban megfigyelhető hibatípust (vízszintes és függőleges áthelyezés, elforgatás, megkettőzés) a DSS nagyobb alapkategóriái magukba foglalják.

A *Boston Kvalitatív Pontozási Rendszer* (BQSS) alapján a nyelvfejlődési zavarral küzdő gyerekek másoláskor a részleteket tendenciaszinten pontatlanabban rajzolták le és a klasztereket rosszabbul helyezték el, közvetlen felidézéskor kevesebb klaszterre és pontatlanabban emlékeztek, a késleltetett feladatban pedig kevesebb részletet tudtak előhívni. A szerkezeti elemekkel kapcsolatos skálákban a két csoportot még tendenciaszinten sem

lehetett elkülöníteni. A rajzokban megjelenő elemek száma mindhárom helyzetben, csoporttagságtól függetlenül szignifikáns kapcsolatban állt azok szerkezetben betöltött szerepével: a konfigurális elemek és klaszterek nagyobb arányban jelentek meg, mint a részek. A mérési pontokon belüli, azok közötti összehasonítások alapján látható, hogy a nyelvfejlődési zavarral küzdő gyermekek a Megjelenés, Pontosság és Elhelyezés skálák tükrében a tipikusan fejlődő gyerekekkel megegyező módon dolgozták fel a komplex ábrát. A két csoport nem különbözött a BQSS exekutív funkciókkal kapcsolatos skáláiban (Széttöredezettség, Tervezés, Rendezettség, Megtapadás és Konfabuláció) és a másoláshoz tartozó Szervezés összesített mutatóban. A késleltetett emlékezeti felidézés során a nyelvfejlődési zavarral küzdő gyerekek tendenciaszinten vonalminőség és külalak szempontjából rendezetlenebb rajzokat készítettek, illetve hajlamosak voltak az elemek perszeverációjára. A nyelvfejlődési zavarral küzdő gyerekek a komplex ábra másolása és emlékezeti reprodukciója során a kontrollcsoporttal megegyező pontszámokat értek el a Függőleges kiterjesztés, a Vízszintes kiterjesztés, a Zsugorítás és az Elforgatás és az Aszimmetria skálákon. *A Megjelenés és pontosság összesített pontszám a nyelvi zavarral küzdő csoportban másoláskor és a közvetlen felidézéskor szignifikánsan, a késleltetett felidézéskor pedig tendenciaszinten alacsonyabb volt.* A két gyermekcsoport a Közvetlen emlékezet és a Késleltetett emlékezet mutatókban nem különbözött.

Az ábra kódolási szakaszával kapcsolatban a DSS-ROCF (vonalelemek számában mért pontosság) és a BQSS Megjelenés és pontosság mutatókban megragadható eltérések Akshoomoff, Stiles és Wulfeck (2006) eredményeivel összhangban általánosabb feldolgozási deficit irányába mutatnak.

Kapcsolatelemzéssel megvizsgáltuk, hogy milyen összefüggésben állnak egymással azok a különböző eljárásokból származó mutatók, amelyek mentén a két csoport teljesítménye szignifikánsan elkülönült egymástól. A specifikus nyelvi zavarral küzdő gyerekek a komplex ábra elemeiből keveset másoltak le (RCFT összpontszám, DSS pontosságértékei, BQSS Megjelenés és pontosság összesített pontszám), amely összefügg az alapszerkezet átlátásának alacsonyabb szintjével és a torzítások magas arányával. A közvetlen felidézési teljesítményen belül a BQSS Megjelenés és pontosság mutatója mindkét gyermekcsoportban szignifikáns, közepes erősségű kapcsolatban állt a kibővített kategoriarendszer alapján meghatározott összesített hibaszámmal, azonban a kapcsolat iránya a két csoportban ellentétes: a kontrollcsoportban a magasabb BQSS összpontszám alacsonyabb hibaszámmal járt együtt, a nyelvi zavarral küzdő gyerekeknél pedig a felidézett egységek számával párhuzamosan a hibázások száma is növekedett.

10.2. A kutatás gyakorlati relevanciája

Kutatásunkban olyan viselkedéses szintű neuropszichológiai vizsgálóeljárásokat alkalmaztunk, amelyek jól beilleszthetők a neurokognitív fejlődési zavarokkal küzdő gyermekek egyéni állapotfeltárásának eszközrendszerébe. Eredményeink alátámasztották, hogy a verbális és nonverbális fluenciatesztek és a Rey Komplex Ábrateszt hasznos a specifikus és tipikusan fejlődő gyerekek megkülönböztetésében, ezáltal komplex vizsgálati keretben segítheti a diagnózis felállítását. Az általunk vizsgált fejlődési diszlexiás és tipikusan fejlődő gyerekeket az Alakzattervezés-fluencia szűrés-feladatában elkészített helyes mintázatok száma és a kategóriafluencia-teszt első 15 másodpercében produkált helyes válaszok száma ismeretében közel 90%-ban helyesen tudtuk osztályozni. A verbális és nonverbális fluenciatesztek kombinált mutatóiból álló modell szenzitivitása magas szintű volt (94,7%), specifikussága pedig megfelelő (78,9%). A specifikus nyelvi zavarral kapcsolatos vizsgálatban szintén ezeknek a fluenciateszteknek az együttes alkalmazásával lehetett a legjobb, az előzetes klinikai besorolással megegyező csoportosítást elvégezni. A betűfluencia-teszt helyes válaszsámát és az Alakzattervezés-fluencia összesített pontosságát figyelembe véve a helyes osztályozások aránya 87% volt. A modell szenzitivitása magas szintű volt (96,3%), specifikussága ehhez képes alacsonyabb (77,8%).

A tesztek gyakorlati felhasználása szempontjából lényeges, hogy specifikus csoportjainkban a verbális és nonverbális fluenciatesztek között gyenge kapcsolatot találunk, azok nem tekinthetők egymás parallel változatainak. A klinikai felhasználás során a verbális fluenciafeladatok között jelentős disszociációk jelentkezhetnek, a teljesítmény értelmezésekor nem hagyható figyelmen kívül, hogy az eredmény melyik feladatvariációból származik. A diagnosztikus munka során leginkább az az eljárás tűnik hasznosnak, amelyben a verbális fluenciafeladatoknak egyszerre többféle típusát is alkalmazzák.

Az általunk bemutatott kvantifikált folyamatlemezés segítségével a teljesítménydeficitok háttérében álló faktorokról is pontosabb képet kaphatunk. A mennyiségi és minőségi megközelítés együttes alkalmazása nemcsak a zavarok természetének jobb megértését segíti, hanem egyben kiindulópontot jelenthet a hatékonyabb, egyénre szabott intervenciós stratégiák megtervezéséhez is. Véleményünk szerint, a korszerű neuropszichológiai diagnosztikai trendekhez kapcsolódva, a hazai klinikai gyakorlat számára is elérhetővé kell tenni ezeket az eljárásokat, legális és sztenderdizált formában, és

ezzel párhuzamosan módszertani továbbképzések keretében serkenteni kellene a folyamatorientált diagnosztikus megközelítés elsajátítását és alkalmazását.

10.3. A kutatás távlatai és korlátai

A kutatás során kapott eredményeink általánosíthatóságát több tényező korlátozza. Mindkét vizsgálatban kis elemszámú mintákkal dolgoztunk. A specifikus csoportok kialakítása során elsődleges szempontnak tekintettük, hogy a nemzetközi sztenderdeknek megfelelő szelekciós kritériumokat érvényesítsünk. Ennek betartása következtében jelentősen leszűkült az általunk elérhető és bevonható gyermekek köre, mivel a szakértői bizottságok által felállított diagnózisokat csak kiindulásként használhattuk. Kifogásolható továbbá, hogy a kiugró adatokkal jellemezhető személyeket nem vettük ki az elemzések során. Ezt egyrészt az eleve kis elemszámú minták miatt szerettük volna elkerülni, de ennél nyomósabb érvként számított, hogy a vizsgálatok fókuszában álló fejlődési zavarokra a tüneti kép heterogenitása jellemző, így jobban biztosítottak láttuk eredményeink ökológiai érvényességét. A mintanagyság mellett a választható statisztikai elemzéseket és az eredmények értelmezését is korlátozta, hogy a változóink többsége nem normál eloszlást követett. Ebből adódóan a kapcsolatvizsgálatok döntő részében csak a mutatók közötti korrelációkat tudtuk elemezni, ok-okozati összefüggések feltárására, tovább többváltozós komplex statisztikai modelleket használatára csak néhány esetben volt lehetőség.

Az SLI- és FD-profilok között jelen kutatásban kirajzolódó eltérések körét befolyásolhatta, hogy az olvasászavarral küzdő mintából csak 8 főnél volt arra lehetőség, hogy előszűréssel kizárjuk a nyelvfejlődési zavar egyidejű jelenlétét. Amennyiben a fejlődési diszlexiával diagnosztizált csoportban előfordultak olyan esetek, akiknél a hosszmetzeti vagy keresztmetzeti képben a specifikus nyelvfejlődési zavar kritériumai teljesültek, akkor ez csökkenthette az SLI és FD közötti különbségeket.

Kérdésként merülhet fel, hogy a specifikus nyelvi zavarral küzdő és a fejlődési diszlexiás gyerekek miért nem azonos korosztályból kerültek kiválogatásra. Ennek alapvető magyarázata, hogy az olvasás zavarának megállapítása csak legalább két év olvasástanulás után lehetséges (tehát többnyire 8-9 éves kortól), miközben a nyelvfejlődési zavar diagnosztizálására rendelkezésre álló módszerek leginkább óvodáskorban érzékenyek a lingvisztikai képességek zavarára. Jogos kritikaként megfogalmazódhat, hogy a

két vizsgálatban alkalmazott eljárások csak részleges átfedést mutatnak, így korlátozzák – az életkorból adódó különbségeken túl – a fejlődési diszlexiával és a specifikus nyelvi zavarral kapcsolatos eredmények összehasonlításának lehetőségét. A most bemutatásra került két vizsgálat időben követte egymást, a fejlődési diszlexiás minta tapasztalatai fényében igyekeztünk a nyelvi zavarral kapcsolatos vizsgálat eszközszerét finomítani.

Hiányosságként megfogalmazódhat, hogy miért nem alkalmaztunk nyelvi korban illesztett kontrollcsoportokat. A legfontosabb magyarázat erre, hogy kutatásunk fókuszában elsődlegesen a végrehajtó képességek vizsgálata állt. Nyelvi kontrollcsoportban – azaz a klinikai csoportoknál fiatalabb, óvodáskorú gyerekeknél – kutatásunk alapmódszereit csak részlegesen lehet alkalmazni, és ugyan ez vonatkozik a kiegészítő eljárások többségére is. További dilemma, hogy milyen nyelvi mutató mentén kellene a csoportokat illeszteni. Hazánkban jelenleg nincs átfogó, sztenderdizált nyelvi teszt, amelyet e célból alkalmazhatnánk. Ennek a kiküszöbölésére megoldásként a receptív szókincs vagy a WISC-IV Verbális megértés Index jöhet számításba. Egy további vizsgálatban fontosnak tartjuk ezzel az összehasonlítási szemponttal kiegészíteni eddigi eredményeinket.

Jelen kutatásban nem vállalkoztunk annak a kérdésnek a tisztázására, hogy a specifikus csoportjainkban talált eltérések hogyan függenek össze a nyelvi diszfunkciókkal. Kezdeti eredményeink azt jelzik, hogy érdemes lenne egy további vizsgálatban az oki összefüggéseket is tisztázni.

Az általunk alkalmazott neuropszichológiai módszerek kapcsán még nem tisztázott, hogy az ezekkel mért teljesítményekben pontosan milyen kognitív háttértényezők hozzájárulása a meghatározó. A legtöbb, e kérdést érintő empirikus tanulmány eddig felnőtt populációk körében igyekezett ezt tisztázni. Fontosnak tartanánk ezt a jövőben fejlődési megközelítésből, tipikus és az atipikus fejlődésű gyermekcsoportok bevonásával is körbejárni.

11. KÖVETKEZTETÉSEK

A verbális és nonverbális fluenciatesztek és a Rey Komplex Ábra mennyiségi és minőségi elemzése alapján több olyan eltérést azonosítottunk, amelyek a specifikus nyelvi zavarral küzdő, illetve a fejlődési diszlexiás csoportokat megkülönböztették a tipikusan fejlődő, életkorban és nonverbális intelligenciaszintben illesztett kontrollcsoportoktól. A folyamatanalízis módszertanát felhasználva pontosítani tudtuk ezeknek a felszínen megjelenő eltéréseknek a hátterét és természetét. A mögöttes folyamatok és műveletek jobb megértése, a csoportok elhatárolásán túl, támpontként szolgálhat az egyénre szabott intervenciós stratégiák kidolgozásához is.

Specifikus csoportjaink közvetett összevetése alapján a fluenciatesztekkel kapcsolatos eredményeink azt az elképzelést támogatják, amely szerint a specifikus nyelvi zavar és a fejlődési diszlexia különböző szindrómák. A Rey Komplex Ábrateszt alapján felrajzolható profilokban ezzel szemben, néhány, finomabb különbséget leszámítva, a két klinikai csoport nagyrészt megegyezett. Nem hagyhatjuk figyelmen kívül, hogy kutatásunkban a specifikus nyelvi zavarral küzdő gyerekek jellemzően fiatalabbak voltak (alsó életkori határ 7,33 év, átlagéletkor 9,08 év) a fejlődési diszlexiás gyermekeknél (alsó életkori határ 10,25 év, átlagéletkor 12,30 év). Az exekutív funkciók ebben az életkori tartományban jelentős változáson mennek keresztül, így a kapott kontrasztokban a fejlődési váltások is szerepet játszhattak. A specifikus csoportjainkra jellemző eltéréseket a tipikus fejlődés viszonylatában határoztuk meg, ugyanakkor elképzelhető, hogy ezek a neurokognitív fejlődési zavarok, az életkori szakaszokon felül, további moduláló faktort jelentenek a fejlődés dinamikájában.

A verbális fluenciatesztekben a specifikus nyelvfelődési zavarral küzdő gyerekeknél a betűfluencia- és a cselekvésfluencia produktívásmutatóinak megkülönböztető szerepe igazolódott, amelyhez a fonológiai feltételben tendenciaszinten emelkedett hibaszám is társult. A válaszok idői lefutásának elemzése ennek hátterében döntően a verbális válaszadás folyamatosságát fenntartó, későbbi, kontrollált szólehívási szakaszok szerepét igazolta. Ezeknek a folyamatoknak a markáns eltéréséről azonban csak a betű- és cselekvésfluencia-helyzetekben beszélhetünk, a többi feladatban csak tendencia szintű eltérésekről beszélhetünk. A stratégiai műveletek szempontjából a specifikus nyelvi zavarra alacsony szintű fonológiai alapú klaszterképzés és csökkent csoportszám jellemző, ami a mennyiségi teljesítménytől függetlenül is kimutatható a kategória- és ad hoc

fluenciafeladatokban. Az alacsonyabb produktivitás háttérében a váltás szerepe is igazolódott, azonban a válaszsámot is figyelembe véve nem igazolható a váltási műveletek elmaradása. A *fejlődési diszlexiás* csoportban az állat- és a supermarket-feladat, illetve a kategóriafluencia és kategóriaváltás-fluencia alacsonyabb produktivitási mutatói bírtak megkülönböztető szereppel. Az idői mintázat elemzése során a verbális válaszok indításának problémája, a korai, automatikus lexikai előhívási folyamatok deficitje körvonalazódott, általános, minden feladattípust érintő jelleggel. A stratégiahasználattal kapcsolatos eltérések ugyanakkor csak izoláltan, a kategóriafluencia-feladatban jelentkeztek, vagyis a fejlődési diszlexiás gyerekek a csoportosítás és a váltás műveletet általában a tipikusan fejlődő társaikkal megegyező módon alkalmazták.

Az SLI-és FD- csoportokat mennyiségi mutatók szintjén, a tendencia szintű eltéréseket is figyelembe véve, a betű-, a kategória- és a cselekvésfluencia-teszek helyes és összesített válaszszámai különítik el. Az idői elemzés tükrében SLI-ban feladatfüggő és a későbbi szakaszokhoz kötődő eltéréseket találtunk, FD-ben pedig az előhívás korai szakaszaihoz kapcsolódó és általános érvényű eltéréseket. A stratégiai mutatók szempontjából SLI-ban a válaszsámokban mérhető deficitektől függetlenül is kimutatható (főként a fonológiai alapú) csoportosítási művelet gyengesége, míg FD-ben a műveletek alacsonyabb effektivitása csak feladathelyzethez (állat-feladat) kötötten igazolódott.

A nonverbális D-KEFS Alakzattervezés-fluenciatesztben mindkét csoport összteljesítménye alacsony volt, ugyanakkor ennek háttérében eltérő teljesítménymintázatot találtunk. A *specifikus nyelvi zavarral* küzdő gyerekek az alap-feladat megoldásában nem különböztek a tipikusan fejlődő társaiktól, azonban a szűrés- és váltás-helyzetekben nemcsak produktivitásban, hanem pontosságban is elmaradtak. A feladat komplexitásával összefüggésben egyre többet hibáztak, így leginkább a helyes és hibás válaszok arányát tükröző pontosságmutató használata bizonyult esetükben informatívnak. A *fejlődési diszlexiás* gyerekek az alap-feladatban kevesebb helyes választ adtak, a szűrésben emellett magasabb hibaszámmal dolgoztak, azonban a legkomplexebb váltás-feladatban csak tendenciaszinten maradtak el a kontrollcsoporttól. A fejlődési diszlexiás gyerekek esetében tehát a szűrés-feladat megkülönböztető szerepe igazolódott, a hibaarány figyelembe vétele ehhez képest nem hordoz többletinformációt. A specifikus nyelvi zavar és a fejlődési diszlexia esetében is megerősítést nyert, hogy az alap- és a szűrés feladatok elkülönülnek a váltási-helyezettől.

A Rey Komplex Ábrateszt mennyiségi szempontú elemzése alapján a két csoport profilja nagyon hasonló volt. A Rey Komplex Ábra Teszt és Felismerési Próba (RCFT)

alapján, az egységek pontossága és helyzete szempontjából mindkét csoport alacsony szinten oldotta meg a másolási feladatot, a késleltetett emlékezeti megőrzés színvonala pedig a tipikusan fejlődő gyerekekkel megegyezett. A gyengébb közvetlen, rövid távú előhívás a specifikus nyelvi zavarban csak tendenciaszinten, a diszlexiás gyerekek körében szignifikánsan igazolódott. *Elemzéseink alapján a másolási feladat kiemelt szereppel bír a specifikus csoportok és a tipikusan fejlődő gyerekek elkülönítésében, ugyanakkor az SLI és az FD között inkább az emlékezeti megoldások tesznek különbséget.* A felszínen megjelenő másolási deficit hátterében a folyamatanalízis eszközeivel a két csoportban hasonló, a szervezési képességgel és a hibázásokkal kapcsolatos okokat azonosítottunk. A klinikai csoportok az ábra kódolásakor nem tettek különbséget az elemek között azok szerkezetben betöltött funkciója (lényeges vs. lényegtelen) alapján, illetve az alapszerkezetet kortársaiknál alacsonyabb szinten tudták megragadni. A fejlődési diszlexiás gyerekek esetében ez a szervezési alapszint szignifikáns elmaradásával is társult, ami specifikus nyelvi zavarban csak tendenciaszinten volt jelen. Waber és Bernstein (1995) tanulási problémákkal küzdő gyermekek esetében azt találta, hogy a DSS-ROCF szervezés pontszáma 8 éves kortól kezdődően jelez elmaradást a normatív csoporttól. Ezt figyelembe véve, elképzelhető, hogy valójában az SLI-os csoportban az életkori összetételnek köszönhető, hogy enyhébb eltéréseket találtunk az organizációs képességben, mint az idősebb, FD-csoportban. *A másolási feladat megoldásában a két klinikai csoport között egyetlen eltérést azonosítottunk: a specifikus nyelvi zavarral küzdő gyerekek ábrarajzai nemcsak pontatlanok voltak (hasonlóan a diszlexiás csoporthoz), hanem azokban az ábrázolt elemek száma is kevesebb volt* (DSS pontosságmutatói és a BQSS Megjelenés és pontosság pontszáma alapján).

Az emlékezeti, konszolidációs folyamatokban a két specifikus csoport között eltéréseket találtunk. SLI-ban a felejtés inkább az incidentális elemeket érintette, a szerkezeti elemek stabilizálódása mellett. FD-ban ez a szelektivitás nem jelent meg, az idő előrehaladtával a másodlagos összetevők és strukturális elemek felidézési aránya egyaránt csökkent. Waber és Bernstein (1995) eredményeivel összhangban, vizsgálatunk alátámasztotta a hibaelemzés kiemelt szerepét. Mindkét specifikus csoport már másolás közben is hibázott, ami a tipikusan fejlődő gyermekeknél nagyon ritkán fordul elő. A specifikus nyelvi zavarral élő gyerekeknél tendenciaszinten gyakoribb másoláskor az elemek téves elhelyezése és a vonalak túlfutása, közvetlen felidézéskor a részletek elforgatása, vízszintes irányú áthelyezése és a konfabuláció, késleltetett felidézéskor pedig az azonos

funkciót betöltő vonalak megkettőzése és a konfabuláció. A diszlexiás gyerekeknél másolás közben tendenciaszinten gyakrabban jelent meg az egységek elforgatása, közvetlen felidézéskor a függőleges tengely mentén való áthelyezés, késleltetett felidézéskor pedig a megtapadás és az összevonás.

A BQSS exekutív funkciókkal kapcsolatos skáláiban a vizsgált gyerekcsoportok nem különültek el. A korábbi fejlődési irányultságú tanulmányok adatai alapján (Akshoomoff és Stiles, 1995; Ogino és mtsai, 2009) és a DSS-ROCF mutatókban kapott csoportkülönbségek ismeretében elképzelhető, hogy ennek magyarázata az, hogy ebben az életkori tartományban ezek a mutatók nem érzékenyek kellőképpen a fejlődési váltásokra és az egyéni különbségekre. Eredményeink alapján a vizsgált specifikus csoportokban leginkább a DSS-ROCF használta a legelőnyösebb, amely könnyen kiegészíthető, akár szűrő jelleggel a hagyományos mennyiségi megközelítéssel is.

A kétféle verbális tanulási zavar között leírt kontrasztok összefoglalásaként megállapíthatjuk, hogy a fluenciatesztekben a specifikus nyelvi zavarra az eltérések szélesebb köre jellemző, mint a fejlődési diszlexiára. Empirikus eredményeink alátámasztják, hogy mindkét klinikai csoportban indokolt a többfaktoros modellek használata és e zavarjelenségek szindrómaként való értelmezése. Ezekben a verbális tanulási zavarokban a lingvisztikai deficitek szerepe kiemelkedő, azonban ezek önmagukban nem képesek magyarázni a tüneti kép teljes egészét és annak variabilitását. Jelen kutatásban nem vizsgáltuk, hogy az általunk leírt neurokognitív diszfunkciók hogyan járulnak hozzá a beszélt vagy írott nyelvhasználatban megjelenő tünetekhez. Ugyanakkor az látható, hogy ezek a specifikus fejlődési zavarok, a szigorú beválogatási kritériumok ellenére, nem korlátozódnak kizárólag a nyelvi tartományra.

FELHASZNÁLT IRODALOM

- Aarnoudse-Moens, C. S., Duivenvoorden, H. J., Weisglas-Kuperus, N. Y. N. K. E., Van Goudoever, J. B., & Oosterlaan, J. (2012). The profile of executive function in very preterm children at 4 to 12 years. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 54(3), 247-253.
- Abwender, D. A., Swan, J. G., Bowerman, J. T., & Connolly, S. W. (2001). Qualitative analysis of verbal fluency output: Review and comparison of several scoring methods. *Assessment*, 8(3), 323-338., Vol. 8/3, 323-336.
- Abwender, D. A., Swan, J. G., Bowerman, J. T., & Connolly, S. W. (2001). Qualitative analysis of verbal fluency output: Review and comparison of several scoring methods. *Assessment*, 8(3), 323-338.
- Achenbach, T. H. (1991). *Manual for the Child Behavior Checklist and 1991 Profile*. Burlington, VT: University of Vermont, Department of Psychiatry.
- Akshoomoff, N. A., & Stiles, J. (1995). Developmental trends in visuospatial analysis and planning: I. Copying a complex figure. *Neuropsychology*, 9(3), 364.
- Akshoomoff, N., Stiles, J., & Wulfeck, B. (2006). Perceptual organization and visual immediate memory in children with specific language impairment. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 12(4), 465-474.
- American Psychiatric Association (2013). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders*, 5th ed. (DSM-5). Washington, DC: American Psychiatric Association
- American Speech-Language-Hearing Association (ASHA) (1993). Definitions of communication disorders and variations [Relevant Paper]. (letölthető: <http://www.asha.org/docs/html/RP1993-00208.html>).
- Anderson, P. (2002). Assessment and development of executive function (EF) during childhood. *Child neuropsychology*, 8(2), 71-82.
- Anderson, P. J. (2008). Towards a developmental model of executive function. In Anderson, V., Jacobs, R., & Anderson, P. J. (Eds), *Executive functions and the frontal lobes. A lifespan perspective* (3-21). Philadelphia, PA: Taylor & Francis.
- Anderson, V., Anderson, P. J., Jacobs, R., & Smith, M. S. (2008). Development and assessment of executive function: from preschool to adolescence. In Anderson, V., Jacobs, R., & Anderson, P. J. (Eds), *Executive functions and the frontal lobes. A lifespan perspective* (123-154). Philadelphia, PA: Taylor & Francis.
- Archibald, L. M., & Gathercole, S. E. (2006). Visuospatial immediate memory in specific language impairment. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 49(2), 265-277.
- Archibald, L. M., & Gathercole, S. E. (2007). The complexities of complex memory span: Storage and processing deficits in specific language impairment. *Journal of Memory and Language*, 57(2), 177-194.
- Baddeley, A. (1986). *Working memory*. Oxford: Oxford University Press.
- Baddeley, A. (2003). Working memory and language: An overview. *Journal of communication disorders*, 36(3), 189-208.
- Baddeley, A., Gathercole, S., & Papagno, C. (1998). The phonological loop as a language learning device. *Psychological review*, 105(1), 158-173.

- Baldo, J. V., Schwartz, S., Wilkins, D. P., & Dronkers, N. F. (2010). Double dissociation of letter and category fluency following left frontal and temporal lobe lesions. *Aphasiology*, 24(12), 1593-1604.
- Baldo, J. V., Shimamura, A. P., Delis, D. C., Kramer, J., & Kaplan, E. (2001). Verbal and design fluency in patients with frontal lobe lesions. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 7(5), 586-596.
- Barkley, R. A. (1997). Behavioral inhibition, sustained attention, and executive functions: constructing a unifying theory of ADHD. *Psychological bulletin*, 121(1), 65.
- Baron, I. S. (2004). *Neuropsychological evaluation of the child*. New York, NY: Oxford University Press, 171-180.
- Benton, A. L., & Hamsher K. (1978). *Multilingual Aphasia Examination*. Manual of instructions. Iowa City: University of Iowa.
- Bernstein, J. H. (2003). Interpreting the ROCF Productions of Children. In Knigh, J. A., & Kaplan, E. (Eds.), *The Handbook of Rey-Osterrieth Complex Figure Usage: Clinical and Research Applications* (349-370). Lutz, FL: Psychological Assessment Resources.
- Bernstein, J. H. (2013). Process analysis in the assessment of children. In Ashendorf, L., Swenson, R., & Libon, D. (Eds.), *The Boston process approach to neuropsychological assessment. A practioner's guide* (300-313.). New York, NY: Oxford Univerity Press.
- Bernstein, J. H., & Waber, D. P. (1990). Developmental Neuropsychological Assessment: The Systemic approach. In Boulton, A. A., Baker, G. B., & Hiscock, M. (Eds.) *Neuromethods: Neuropsychology*, 17 (311-371). Clifton, NJ: Humana Press.
- Bernstein, J. H., & Waber, D. P. (1996). *Developmental Scoring System for the Rey-Osterrieth Complex Figure (DSS-ROCF)*. Professional manual. Odessa, FL: Psychological Assessment Resources.
- Best, J. R., Miller, P. H., & Naglieri, J. A. (2011). Relations between executive function and academic achievement from ages 5 to 17 in a large, representative national sample. *Learning and individual differences*, 21(4), 327-336.
- Bishop, D. V. (2004). Specific language impairment: Diagnostic dilemmas. Verhoeven, L., & van Balkon, H. (Eds), *Classification of developmental language disorders: Theoretical issues and clinical implications* (309-326).). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Bishop, D. V. (2006). What causes specific language impairment in children? *Current directions in psychological science*, 15(5), 217-221.
- Bishop, D. V. M, Nation, K., & Patterson, K. (2014). When words fail us: insights into language processing from developmental and acquired disorders. *Philosophical transactions of the Royal Society of London, Series B, Biological Science*, 369(1634).
- Bishop, D. V. M. (1983). *Test for Reception of Grammar*. Manchester, UK: Medical Research Council.
- Bishop, D. V. M. (1997). *Uncommon understanding. Development and disorders of language comprehension in children*. London: Psychology Press, 19-49.
- Bishop, D. V. M. (2014). Ten questions about terminology for children with unexplained language problems. *International Journal of Language & Communication Disorders*, 49(4), 381-415.
- Bishop, D. V., & Snowling, M. J. (2004). Developmental dyslexia and specific language impairment: Same or different? *Psychological bulletin*, 130(6), 858.

- Bishop, D. V., North, T., & Donlan, C. H. R. I. S. (1996). Nonword repetition as a behavioural marker for inherited language impairment: Evidence from a twin study. *Journal of child Psychology and Psychiatry*, 37(4), 391-403.
- Blair, C., & Razza, R. P. (2007). Relating effortful control, executive function, and false belief understanding to emerging math and literacy ability in kindergarten. *Child Development*, 78(2), 647-663.
- Blomert, L. (2011). The neural signature of orthographic-phonological binding in successful and failing reading development. *Neuroimage*, 57, 695-703.
- Blomert, L., & Csépe, V. (2012). Psychological foundations of reading acquisition and assessment. In Csapó B., & Csépe V. (Eds.), *Framework for diagnostic assessment of reading* (17-86). Budapest: Nemzeti tankönyvkiadó.
- Blumner, D., & Benson, D. (1975). Personality changes with frontal and temporal lobe lesions. In Benson, D. F., & Blumer, D. (Eds.), *Psychiatric Aspects of Neurologic Disease* (151-170). New York: Grune and Stratton.
- Bokat, C. E., & Goldberg, T. E. (2003). Letter and category fluency in schizophrenic patients: a meta-analysis. *Schizophrenia Research*, 64(1), 73-78.
- Booth, J. N., Boyle, J. M., & Kelly, S. W. (2010). Do tasks make a difference? Accounting for heterogeneity of performance of children with reading difficulties on tasks of executive function: Findings from a meta-analysis. *British Journal of Developmental Psychology*, 28(1), 133-176.
- Borella, E., Carretti, B., & Pelegrina, S. (2010). The specific role of inhibition in reading comprehension in good and poor comprehenders. *Journal of Learning disabilities*, 43(6), 541-552.
- Bowey, J. A. (2006). Clarifying the phonological processing account of nonword repetition. *Applied Psycholinguistics*, 27(4), 548-552.
- Brocki, K. C., & Bohlin, G. (2004). Executive functions in children aged 6 to 13: A dimensional and developmental study. *Developmental neuropsychology*, 26(2), 571-593.
- Brosnan, M., Demetre, J., Hamill, S., Robson, K., Shepherd, H., & Cody, G. (2002). Executive functioning in adults and children with developmental dyslexia. *Neuropsychologia*, 40(12), 2144-2155.
- Buckner, R. L., Raichle, M. E., & Petersen, S. E. (1995). Dissociation of human prefrontal cortical areas across different speech production tasks and gender groups. *Journal of Neurophysiology*, 74(5), 2163-2173.
- Bull, R., Espy, K. A., & Wiebe, S. A. (2008). Short-term memory, working memory, and executive functioning in preschoolers: Longitudinal predictors of mathematical achievement at age 7 years. *Developmental Neuropsychology*, 33(3), 205-228.
- Butler, R. W., Rorsman, I., Hill, J. M., & Tuma, R. (1993). The effects of frontal brain impairment on fluency: Simple and complex paradigms. *Neuropsychology*, 7(4), 519.
- Cahn, D. A., Marcotte, A. C., Sten, R. A., Arruda, J. E., Akshoomoff, N. A., & Leshko, I. C. (1996). The boston qualitative scoring system for the Rey-osterrieth complex figure: a study of children with attention deficit hyperactivity disorder. *The Clinical Neuropsychologist*, 10(4), 397-406.
- Cappa, S. F., Sandrini, M., Rossini, P. M., Sosta, K., & Miniussi, C. (2002). The role of the left frontal lobe in action naming rTMS evidence. *Neurology*, 59(5), 720-723.

- Chiat, S. (2006). The developmental trajectory of nonword repetition. *Applied Psycholinguistics*, 27(4), 552-556.
- Christopher, M. E., Miyake, A., Keenan, J. M., Pennington, B., DeFries, J. C., Wadsworth, S. J., ... & Olson, R. K. (2012). Predicting word reading and comprehension with executive function and speed measures across development: A latent variable analysis. *Journal of Experimental Psychology: General*, 141(3), 470.
- Clark, D. G., McLaughlin, P. M., Woo, E., Hwang, K., Hurtz, S., Ramirez, L., Eastmang, J., Dukesa, R. M., Kapurh, P., DeRamus, T. P. & Apostolova, L. G. (2016). Novel verbal fluency scores and structural brain imaging for prediction of cognitive outcome in mild cognitive impairment. *Alzheimer's & Dementia: Diagnosis, Assessment & Disease Monitoring*, 2, 113-122.
- Coady, J. A., & Aslin, R. N. (2004). Young children's sensitivity to probabilistic phonotactics in the developing lexicon. *Journal of Experimental Child Psychology*, 89(3), 183-213.
- Coelho, S., Albuquerque, C. P., & Simões, M. R. (2013). Specific language impairment: A neuropsychological characterization. *Paidéia (Ribeirão Preto)*, 23(54), 31-41.
- Cohen, M. J., Morgan, A. M., Vaughn, M., Riccio, C. A., & Hall, J. (1999). Verbal fluency in children: Developmental issues and differential validity in distinguishing children with attention-deficit hyperactivity disorder and two subtypes of dyslexia. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 14(5), 433-443.
- Cole, K. N., Coggins, T. E., & Vanderstoep, C. (1999). The influence of language/cognitive profile on discourse intervention outcome. *Language, Speech, and Hearing Services in Schools*, 30(1), 61-67.
- Cole, K. N., Schwartz, I. S., Notari, A. R., Dale, P. S., & Mills, P. E. (1995). Examination of the stability of two methods of defining specific language impairment. *Applied Psycholinguistics*, 16(1), 103-124.
- Cole, M., & Cole, S. R. (1997). *Fejlődépszichológia*. Budapest: Osiris Kiadó, 294 – 331.
- Conti-Ramsden, G., & Jones, M. (1997). Verb use in specific language impairment. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 40(6), 1298-1313.
- Conti-Ramsden, G., Botting, N., & Faragher, B. (2001). Psycholinguistic markers for specific language impairment (SLI). *The Journal of Child Psychology and Psychiatry and Allied Disciplines*, 42(6), 741-748.
- Corbett, B. A., Constantine, L. J., Hendren, R., Rocke, D., & Ozonoff, S. (2009). Examining executive functioning in children with autism spectrum disorder, attention deficit hyperactivity disorder and typical development. *Psychiatry research*, 166(2), 210-222.
- Cripe, L. I. (1996). The ecological validity of executive function testing. In Sbordone, R. J., & Long, J. (Eds.), *Ecological validity of neuropsychological testing* (171-202). FL, England: Gr Press/St Lucie Press, Inc.
- Cromer, R., F. (1995). A gyermekkori diszfáziáról nyelvi megközelítésben. In Gereben F.-né (szerk.) *Fejlődési diszfázia. Tanulmányok a gyermekkori nyelvi zavarok köréből* (93-147). Budapest: Bárczi Gusztáv Gyógypedagógiai Tanárképző Főiskola.
- Crowe, S. F. (1998). Decrease in performance on the verbal fluency test as a function of time: Evaluation in a young healthy sample. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 20(3), 391-401.

- Cruz-Rodrigues, C., Barbosa, T., Toledo-Piza, C. M., Miranda, M. C., & Bueno, O. F. A. (2014). Neuropsychological characteristics of dyslexic children. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, 27(3), 539-546.
- Cruz-Rodrigues, C., Barbosa, T., Toledo-Piza, C. M., Miranda, M. C., & Bueno, O. F. A. (2014). Neuropsychological characteristics of dyslexic children. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, 27(3), 539-546.
- Csányi F. I. (1974). *Peabody Szókincs-Teszt*. Budapest: Bárczi Gusztáv Gyógypedagógiai Főiskola.
- Csépe V. (2005). *Kognitív fejlődés-neuropszichológia*. Budapest: Gondolat Kiadó.
- Csépe V. (2006a). *Az olvasó agy*. Budapest: Akadémiai Kiadó.
- Csépe V. (2006b). A dislexia természete. In Józsa K. (szerk.), *Az olvasási képesség fejlődése és fejlődése* (61-74). Budapest: Dinasztika Tankönyvkiadó.
- Csépe V., Honbolygó F. és Surányi Zs. (2007). Tapasztalatok a NEPSY® magyar nyelvű változatával. In Racsmány M. (szerk.), *A fejlődés zavarai és vizsgálómódszerei* (148-170). Budapest: Akadémiai Kiadó.
- Dawson, P., & Guare, R. (2010). Executive skills in children and adolescents. A practical guide to assessment and intervention. Second edition. New York, NY: The Guilford Press. 19., 183-184.
- De Abreu, P. M. J. E., Gathercole, S. E., & Martin, R. (2011). Disentangling the relationship between working memory and language: The roles of short-term storage and cognitive control. *Learning and Individual Differences*, 21(5), 569-574.
- De Luca, C. R., & Leventer, R. J. (2008). Developmental trajectories of executive functions across the lifespan. In Anderson, V., Jacobs, R., & Anderson, P. J. (Eds), *Executive functions and the frontal lobes. A lifespan perspective* (23-56). Philadelphia, PA: Taylor & Francis.
- Dehaene, S., & Cohen, L. (2007). Cultural recycling of cortical maps. *Neuron*, 56(2), 384-398.
- Delis, D. C., Kaplan, E., & Kramer, J. H. (2001). *D-KEFS Exexutive Function System™. Examiners manual*. San Antonio, TX: The Psychological Corporation.
- Denckla, M. B., & Rudel, R. G. (1976). Naming of objects by dyslexic and other learning-disabled childre. *Brain and Language*, 3, 1-15.
- Diamond, A. (2013). Executive functions. *Annual review of psychology*, 64, 135-168.
- Dibbets, P., Bakker, K., & Jolles, J. (2006). Functional MRI of task switching in children with specific language impairment (SLI). *Neurocase*, 12(1), 71-79.
- Donders, J. (2005). Review of differential diagnosis in adult neropsychological assessment. *Brain Injury*, 19(3), 1179-1180.
- Dubois, B., Slachevsky, A., Litvan, I., & Pillon, B. (2000). The FAB: a frontal assessment battery at bedside. *Neurology*. 55(11): 1621-1626.
- Duke, L. M., & Kaszniak, A. W. (2000). Executive control functions in degenerative dementias: A comparative review. *Neuropsychology review*, 10(2), 75-99.
- Duncan, G. J., Dowsett, C. J., Claessens, A., Magnuson, K., Huston, A. C., Klebanov, P., ... & Sexton, H. (2007). School readiness and later achievement. *Developmental Psychology*, 43(6), 1428.
- Dunn, L. M. (1959). *Peabody Picture Vocabulary Test*. Minneapolis, MN: American Guidance Service.
- Elfgren, C. I., & Risberg, J. (1998). Lateralized frontal blood flow increases during fluency tasks: influence of cognitive strategy. *Neuropsychologia*, 36(6), 505-512.

- Eslinger, P. J., & Grattan, L. M. (1993). Frontal lobe and frontal-striatal substrates for different forms of human cognitive flexibility. *Neuropsychologia*, 31(1), 17-28.
- Estes, K. G., Evans, J. L., & Else-Quest, N. M. (2007). Differences in the nonword repetition performance of children with and without specific language impairment: A meta-analysis. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 50(1), 177-195.
- F. Földi R. (2004). Neuropszichológiai vizsgálatok jelentősége a tanulási és viselkedészavarok diagnosztikájába. In Lányiné E. Á. (szerk.) *Képességszavarok diagnosztikája és terápiája a gyógypedagógiai pszichológiában* (19-40). Budapest: Akadémiai Kiadó.
- F. Földi R. (2006). *Enyhe agysérülés következtében kialakult funkciózavarok differenciáldiagnosztikája – neuropszichológiai eljárások*. Budapest: Fogyatékos Gyermekek, Tanulók Felzárkóztatásáért Országos Közalapítvány.
- F. Földi R., és Tomasovszki L. (2003). A Rey- féle összetett figura és felismerési próba neuropszichológiai alkalmazási lehetőségei. *Ideggyógyászati Szemle*, 56(3-4), 82-91.
- Fletcher, J. M., Lyon, G. R., & Fuchs, L. S., & Barnes, M. A. (2007). *Learning disabilities: From identification to intervention*. New York, NY: Guilford Press.
- Fletcher, J. M., Shaywitz, S. E., Shankweiler, D. P., Katz, L., Liberman, I. Y., Stuebing, K. K., ... & Shaywitz, B. A. (1994). Cognitive profiles of reading disability: Comparisons of discrepancy and low achievement definitions. *Journal of Educational Psychology*, 86(1), 6.
- Font O., Kóbor A. és Takács, Á. (2013). A nem verbális fluencia fejlődési mintázata 3. és 5. osztály között. *Gyógypedagógiai Szemle*, 41(4), 275-288.
- Foster, N. A. (2011). *Dyslexia and the comorbidity of constructional apraxia: What history teaches us and what recent research is missing*. Dissertation. Fielding Graduate University.
- Frith, U., Landerl, K., & Frith, C. (1995). Dyslexia and verbal fluency: More evidence for a phonological deficit. *Dyslexia*, 1, 2-11.
- Garon, N., Bryson, S. E., & Smith, I. M. (2008). Executive function in preschoolers: a review using an integrative framework. *Psychological bulletin*, 134(1), 31.
- Gathercole, S. E. (2006). Nonword repetition and word learning: The nature of the relationship. *Applied Psycholinguistics*, 27(4), 513-543.
- Gathercole, S. E., & Baddeley, A. D. (1990). Phonological memory deficits in language disordered children: Is there a causal connection? *Journal of Memory and Language*, 29(3), 336-360.
- Gathercole, S. E., & Baddeley, A. D. (1993). Phonological working memory: A critical building block for reading development and vocabulary acquisition? *European Journal of Psychology of Education*, 8(3), 259.
- Gathercole, S. E., Pickering, S. J., Knight, C., & Stegmann, Z. (2004). Working memory skills and educational attainment: Evidence from national curriculum assessments at 7 and 14 years of age. *Applied Cognitive Psychology*, 18(1), 1-16.
- Gereben F.-né, Fehérné Kovács Zs., Kas B. és Mészáros A. (2012). Beszéd- és nyelvi zavart mutató (beszéd fogyatékos) gyermekek, tanulók komplex vizsgálatának diagnosztikus protokollja. In Torda Á. (szerk.), *Diagnosztikai kézikönyv* (5-81). Budapest: Educatio Nonprofit Kft.

- Gilger, J. W., Borecki, I. B., Smith, S. D., DeFries, J. C., & Pennington, B. F. (1996). The etiology of extreme scores for complex phenotypes: An illustration using reading performance. In Chase, C.H., Rosen, G.D., & Sherman, G.F. (Eds.), *Developmental dyslexia: neural, cognitive, and genetic mechanisms* (63-85). Baltimore: York Press.
- Gioia, G. A., Isquith, P. K., Guy, S. C., & Kenworthy, L. (2000). *Behavior Rating Inventory of Executive Function: BRIEF. Professional manual*. Odessa, FL: Psychological Assessment Resources.
- Gioia, G. A., Isquith, P. K., Kenworthy, L., & Barton, R. M. (2002). Profiles of everyday executive function in acquired and developmental disorders. *Child Neuropsychology*, 8(2), 121-137.
- Glosser, G., & Goodglass, H. (1990). Disorders in executive control functions among aphasic and other brain-damaged patients. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 12(4), 485-501.
- Golden, C. J. (1981). The Luria-Nebraska children's battery: Theory and formulation. In Hynd, G. W., & Obrzut, J. E. (Eds.), *Neuropsychological assessment and the school-aged child* (277-302). New York, NY: Grune & Stratton.
- Golden, C. J., Freshwater, S. M., & Golden, Z. (2003). *Stroop Color and Word Test Children's Version for ages 5-14: A manual for clinical and experimental uses*. Wood Dale, IL: Stoelting.
- Goldstein, S., Naglieri, J. A., Princiotta, D., & Otero, T. M. (2014). Introduction: a history of executive functioning as a theoretical and clinical construct. In Goldstein, S., & Naglieri, J. A. (Eds.), *Handbook of executive functioning* (3-12). New York: Springer.
- Gopnik, M., & Crago, M. B. (1991). Familial aggregation of a developmental language disorder. *Cognition*, 39(1), 1-50.
- Grattan, L. M., & Eslinger, P. J. (1991). Frontal lobe damage in children and adults: A comparative review. *Developmental Neuropsychology*, 7(3), 283-326.
- Gray, S. (2003). Diagnostic accuracy and test-retest reliability of nonword repetition and digit span tasks administered to preschool children with specific language impairment. *Journal of communication disorders*, 36(2), 129-151.
- Györi M. (2008). Viselkedéskontroll és megismerés: a végrehajtó működések. In Csépe V., Györi M. és Ragó A. (szerk.), *Általános pszichológia 3. Nyelv, tudat, gondolkodás* (192-199). Budapest: Osiris Kiadó.
- Hale, J. B., Wycoff, K. L., & Fiorello, C. A. (2011). RTI and cognitive hypothesis testing for identification and intervention of specific learning disabilities. The best of both worlds. In Flanagan, D. P., & Alfonso, V.C. (Eds.), *Essentials of Specific Learning Disability Identification* (173-202). New York, NY: John Wiley & Sons.
- Helland, T., & Asbjørnsen, A. (2000). Executive functions in dyslexia. *Child Neuropsychology*, 6(1), 37-48.
- Helmstaedter, C., Kemper, B., & Elger, C. E. (1996). Neuropsychological aspects of frontal lobe epilepsy. *Neuropsychologia*, 34(5), 399-406.
- Henry, J. (2006). A meta-analytic review of Wisconsin Card Sorting Test and verbal fluency performance in obsessive-compulsive disorder. *Cognitive Neuropsychiatry*, 11(2), 156-176.
- Henry, J. D., & Crawford, J. R. (2004a). A meta-analytic review of verbal fluency performance following focal cortical lesions. *Neuropsychology*, 18(2), 284-295.

- Henry, J. D., & Crawford, J. R. (2004b). A meta-analytic review of verbal fluency performance in patients with traumatic brain injury. *Neuropsychology*, 18(4), 621-628.
- Henry, J. D., & Crawford, J. R. (2004c). Verbal fluency deficits in Parkinson's disease: a meta-analysis. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 10(04), 608-622.
- Henry, L. A., Messer, D. J., & Nash, G. (2012). Executive functioning in children with specific language impairment. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 53(1), 37-45.
- Henry, L. A., Messer, D. J., & Nash, G. (2015). Executive functioning and verbal fluency in children with language difficulties. *Learning and Instruction*, 39, 137-147.
- Hick, R., Botting, N., & Conti-Ramsden, G. (2005). Cognitive abilities in children with specific language impairment: consideration of visuo-spatial skills. *International Journal of Language & Communication Disorders*, 40(2), 137-149.
- Hsu, H. J., & Bishop, D. V. (2011). Grammatical difficulties in children with specific language impairment: Is learning deficient? *Human Development*, 53(5), 264.
- Hubley, A. M. (2006). Capturing process in complex figure scoring. In Poreh, A. M. (Ed.), *The Quantified Process Approach to Neuropsychological Assessment* (283-325). New York: Taylor & Francis.
- Hughes, D. M., Turkstra, L. S., & Wulfeck, B. B. (2009). Parent and self-ratings of executive function in adolescents with specific language impairment. *International Journal of Language & Communication Disorders*, 44(6), 901-916.
- Hunter, S. J. & Sparrow, P. (2012). Models of executive functioning. In Hunter, S. J. & Sparrow, P. (Eds.), *Executive function and dysfunction. Identification, assessment and treatment* (5-16). New York, NY: Cambridge University Press.
- Hurks, P. P. (2013). Administering design fluency tests in school-aged children: analyses of design productivity over time, clustering, and switching. *The Clinical Neuropsychologist*, 27(7), 1131-1149.
- Hurks, P. P. M., Hendriksen, J. G. M., Vles, J. S. H., Kalff, A. C., Feron, F. J. M., Kroes, M., ... & Jolles, J. (2004). Verbal fluency over time as a measure of automatic and controlled processing in children with ADHD. *Brain and Cognition*, 55(3), 535-544.
- Hurks, P. P. M., Vles, J. S. H., Hendriksen, J. G. M., Kalff, A. C., Feron, F. J. M., Kroes, M., ... & Jolles, J. (2006). Semantic category fluency versus initial letter fluency over 60 seconds as a measure of automatic and controlled processing in healthy school-aged children. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 28(5), 684-695.
- Hurks, P. P., Schrans, D., Meijs, C., Wassenberg, R., Feron, F. J. M., & Jolles, J. (2010). Developmental changes in semantic verbal fluency: Analyses of word productivity as a function of time, clustering, and switching. *Child Neuropsychology*, 16(4), 366-387.
- Im-Bolter, N., Johnson, J., & Pascual-Leone, J. (2006). Processing limitations in children with specific language impairment: The role of executive function. *Child Development*, 77(6), 1822-1841.
- Inokuchi, E., & Kamio, Y. (2013). Qualitative analyses of verbal fluency in adolescents and young adults with high-functioning autism spectrum disorder. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 7(11), 1403-1410.

- Janacsek K., Tánzos T., Mészáros T. és Németh D. (2009). A munkamemória új magyar nyelvű neuropszichológiai mérőeljárása: a Hallási Mondatterjedelem Teszt (HMT). *Magyar Pszichológiai Szemle*, 64(2), 385-406.
- Johnson, E. S., Humphrey, M., Mellard, D. F., Woods, K., & Swanson, H. L. (2010). Cognitive processing deficits and students with specific learning disabilities: A selective meta-analysis of the literature. *Learning Disability Quarterly*, 33(1), 3-18.
- Jones, S., Laukka, E. J., & Bäckman, L. (2006). Differential verbal fluency deficits in the preclinical stages of Alzheimer's disease and vascular dementia. *Cortex*, 42(3), 347-355.
- Jones-Gotman, M., & Milner, B. (1977). Design fluency: The invention of nonsense drawings after focal cortical lesions. *Neuropsychologia*, 15(4), 653-674.
- Juhász Á. (1999) (szerk.). *Logopédiai vizsgálatok kézikönyve*. Budapest: Új Múza Kiadó.
- Kajó T. (2009). A Réy Összetett Ábra diagnosztikai értékének vizsgálata a specifikus tanulási zavarokra (diszlexiára, diszgráfiára és diszkalkuliára) nézve. *Erdélyi Pszichológiai Szemle*, 10(4), 353-378.
- Kapa, L. L., & Plante, E. (2015). Executive function in SLI: Recent advances and future directions. *Current Developmental Disorders Reports*, 2(3), 245-252.
- Kaplan, E. (1983). Process and achievement revisited. In Wapner, S. & B. Kaplan (Eds.), *Toward a holistic developmental psychology* (143-156.). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Kas B. (2013). *Morfoszintaktikai képességek specifikus nyelvfejlődési zavart mutató és tipikusan fejlődő magyar gyerekeknél*. Doktori értekezés. Budapest: Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Természettudományi Kar Pszichológiai Doktori Iskola.
- Kas B. és Lukács Á. (megjelenés alatt). Magyar Mondatutánmondási Teszt.
- Kelly, D. J., & Rice, M. L. (1994). Preferences for verb interpretation in children with specific language impairment. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 37(1), 182-192.
- Kelly, M. S., Best, C. T., & Kirk, U. (1989). Cognitive processing deficits in reading disabilities: A prefrontal cortical hypothesis. *Brain and Cognition*, 11(2), 275-293.
- Kertesz, A. (1982). *Western Aphasia Battery*. San Antonio, TX: Psychological Corporation.
- Kirkham, N. Z., Cruess, L., & Diamond, A. (2003). Helping children apply their knowledge to their behavior on a dimension-switching task. *Developmental Science*, 6(5), 449-467.
- Kirkwood, M. W., Weiler, M. D., Bernstein, J. H., Forbes, P. W., & Waber, D. P. (2001). Sources of Poor Performance on the Rey-Osterrieth Complex Figure Test Among Children With Learning Difficulties: A Dynamic Assessment Approach. *The Clinical Neuropsychologist*, 15(3), 345-356.
- Klicpera, C. (1983). Poor Planning As a Characteristic of Problem-solving Behavior in Dyslexic Children. *Acta Paedopsychiatrica*, 49, 73-82.
- Kloo, D., & Perner, J. (2003). Training transfer between card sorting and false belief understanding: Helping children apply conflicting descriptions. *Child Development*, 74(6), 1823-1839.
- Knigh, J, A (2003a). The Rey-Osterrieth Complex Figure: Overview of the Handbook, Current Uses, and Future Directions. In Knigh, J, A., & Kaplan, E. (Eds.), *The Handbook of Rey-Osterrieth Complex Figure Usage: Clinical and Research Applications* (148-154). Lutz, FL: Psychological Assessment Resources.

- Knigh, J. A. (2003b). ROCFT Administration Procedures and Scoring Systems. In Knigh, J. A., & Kaplan, E. (Eds.), *The Handbook of Rey-Osterrieth Complex Figure Usage: Clinical and Research Applications* (148-154). Lutz, FL: Psychological Assessment Resources.
- Kónya A. és Verseghi A. (1995). *A. Rey: Emlékeztetvizsgáló feladatok*. Budapest: Pszicho-Teszt, 50-52.
- Kónya A., Verseghi A. és Rey, T. (2001). A Rey-tesztek hazai tapasztalatai. In Racsmány M., és Pléh Cs. (szerk.) *Az elme sérülései. Kognitív neuropszichológiai tanulmányok* (175-187). Budapest: Akadémiai Kiadó.
- Korkman, M., Kirk, U., & Kemp, S. (2007). *NEPSY—Second Edition (NEPSY-II)*. San Antonio, TX: Harcourt Assessment.
- Kozioł, L. F., & Stout, C. E. (1992). Use of a verbal fluency measure in understanding and evaluating ADHD as an executive function disorder. *Perceptual and Motor Skills*, 75(3 suppl), 1187-1192.
- Landerl, K., Fussenegger, B., Moll, K., & Willburger, E. (2009). Dyslexia and dyscalculia: Two learning disorders with different cognitive profiles. *Journal of Experimental Child Psychology*, 103(3), 309-324.
- Leclercq, A. L., Maillart, C., & Majerus, S. (2013). Nonword repetition problems in children with specific language impairment: A deficit in accessing long-term linguistic representations? *Topics in Language Disorders*, 33(3), 238-254.
- Leonard, L. B. (1998). *Children with specific language impairment*. Cambridge: The MIT Press.
- Leonard, L. B. (2014). Specific language impairment across languages. *Child Development Perspectives*, 8(1), 1-5.
- Levin, H. S., Culhane, K. A., Hartmann, J., Evankovich, K., Mattson, A. J., Harward, H., ... & Fletcher, J. M. (1991). Developmental changes in performance on tests of purported frontal lobe functioning. *Developmental Neuropsychology*, 7(3), 377-395.
- Levin, H. S., Song, J., Ewing-Cobbs, L., Chapman, S. B., & Mendelsohn, D. (2001). Word fluency in relation to severity of closed head injury, associated frontal brain lesions, and age at injury in children. *Neuropsychologia*, 39(2), 122-131.
- Lezak, M. D. (1982). The problem of assessing executive functions. *International Journal of Psychology*, 17(1-4), 281-297.
- Lezak, M. D., Howieson, D. B., Bigler, E. D., & Tranel, D. (2012). *Neuropsychological assessment – 5th ed.* New York, NY: Oxford University Press, 693-696.
- Lidstone, J. S., Meins, E., & Fernyhough, C. (2010). The roles of private speech and inner speech in planning during middle childhood: Evidence from a dual task paradigm. *Journal of Experimental Child Psychology*, 107(4), 438-451.
- Llorente, A. M., Williams, J., Satz, P., & D'Elia, L. F. (2003). *Children's Color Trails Test (CCTT): professional manual*. Odessa, FL: Psychological Assessment Resources.
- Lőrík J. Ajtony P., Palotás G. és Pléh Cs. (2011). *Aktív szókincs-vizsgálat (LAPP). Kísérleti példány*. Budapest: Educatio Társadalmi Szolgáltató Nonprofit Kft.
- Lukács Á. (2004). A nyelvi fejlődés zavarai. Szegeden 2004. március 29-31. között elhangzott előadás PowerPointos bemutatóanyaga. Elérhető: <http://kognit.edpsy.u-szeged.hu/download/lukacs/sli.ppt#2>.

- Lukács Á., Győri M. és Rózsa S. (2011). *Nyelvtani Szerkezetek Megértése Teszt (TROG). Magyar adaptáció.* Budapest: OS-Hungary Tesztfejlesztő Kft.
- Lukács Á., Kas B. és Pléh Cs. (2014). A specifikus nyelvfejlődési zavar. In Pléh Cs. és Lukács Á. (szerk.), *Pszicholingvisztika* (1265-1323). Budapest: Akadémiai Kiadó.
- Lukács Á., Ladányi E., Fazekas K., & Kemény F. (2015). Executive functions and the contribution of short-term memory span in children with specific language impairment. *Neuropsychology*, 30(3), 296-303.
- Luo, L., Luk, G. és Bialystok, E. (2010). Effect of language proficiency and executive control on verbal fluency performance in bilinguals. *Cognition*, 114(1), 29-41.
- Luria, A. R. (1973). *The working brain: An introduction to neuropsychology*. New York: Basic Books Inc.
- Lyon, G. R., Shaywitz, S. E., & Shaywitz, B. A. (2003). A definition of dyslexia. *Annals of dyslexia*, 53(1), 1-14.
- Marchman, V. A., & Bates, E. (1994). Continuity in lexical and morphological development: A test of the critical mass hypothesis. *Journal of Child Language*, 21(2), 339-366.
- Márkus A. (2007). *Számok, számolás, számolászavarok*. Budapest: Pro Die Kiadó.
- Martin, N. (2006). *Test of Visual Perceptual Skills, (TVPS-3). Manual*. Novato, CA: Academic Therapy Publications.
- Marton K. (2008). Visuo-spatial processing and executive functions in children with specific language impairment. *International Journal of Language & Communication Disorders*, 43(2), 181-200.
- Marton K., & Schwartz, R. G. (2003). Working memory capacity and language processes in children with specific language impairment. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 46(5), 1138-1153.
- Marton, K., Kelmenson, L., & Pinkhasova, M. (2007). Inhibition control and working memory capacity in children with SLI. *Psychologia*, 50(2), 110-121.
- Mather, N., & Roberts, R. (1994). Learning disabilities: A field in danger of extinction? *Learning Disabilities Research & Practice*, 9, 49-58.
- Mather, N., & Wendling, B. J. (2011). *Essentials of dyslexia assessment and intervention* (Vol. 89). New Jersey: John Wiley & Sons.
- Mathuranath, P. S, Nestor, P. J, Berrios G. E., Rakowitz, W., & Hodges Jr. (2000). A brief cognitive test battery to differentiate Alzheimer's disease and frontotemporal dementia. *Neurology*, 55(11), 1613-1620.
- Mati-Zissi, H., & Zafiropoulou, M. (2003). Visuomotor Coordination and Visuospatial Working Memory of Children with Specific Reading Disabilities: A Study Using The Rey-Osterrieth Complex Figure. *Perceptual and Motor Skills*, 97, 543-546.
- Menghini, D., Finzi, A., Benassi, M., Bolzani, R., Facoetti, A., Giovagnoli, S., Ruffino, M. & Vicari, S. (2010). Different underlying neurocognitive deficits in developmental dyslexia: a comparative study. *Neuropsychologia*, 48(4), 863-872.
- Messer, D., Henry, L. A., & Nash, G. (2016). The relation between executive functioning, reaction time, naming speed, and single word reading in children with typical development and language impairments. *British Journal of Educational Psychology*, 86(3), 412-428.

- Messer, M. H., Leseman, P. P., Boom, J., & Mayo, A. Y. (2010). Phonotactic probability effect in nonword recall and its relationship with vocabulary in monolingual and bilingual preschoolers. *Journal of Experimental Child Psychology*, 105(4), 306-323.
- Mészáros A. és Kas B. (2008). A kognitív funkciók megismerésének szerepe a nyelvfejlődési zavar diagnosztikájában. *Gyógypedagógiai Szemle*, XXXVI.(2.), 86-104.
- Mészáros A., Kónya A. és Kas, B. (2011). A verbális fluenciatesztek felvételének és értékelésének módszertana. *Alkalmazott Pszichológia*, 14, 53-76.
- Meyers, J. E., & Meyers, K. R. (1995). *Rey Complex Figure Test and Recognition Trial. Professional manual*. Odessa, FL: Psychological Assessment Resources.
- Miller, D. C. (2007). *Essentials of school neuropsychological assessment* (Vol. 52). New Jersey: John Wiley & Sons.
- Miller, S. E., & Marcovitch, S. (2011). Toddlers benefit from labeling on an executive function search task. *Journal of Experimental Child Psychology*, 108(3), 580-592
- Mischel, W., Shoda, Y., & Peake, P. K. (1988). The nature of adolescent competencies predicted by preschool delay of gratification. *Journal of Personality and Social Psychology*, 54(4), 687.
- Mitrushina, M., Boone, K. B., Razani, J., Louis F., & D'Elia, L. F. (2005). *Handbook of normative data for neuropsychological assessment – 2nd ed.* New York, NY: Oxford University Press, 200-237, 728-767.
- Miyake, A., & Friedman, N. P. (2012). The nature and organization of individual differences in executive functions: Four general conclusions. *Current Directions in Psychological Science*, 21(1), 8-14.
- Miyake, A., Friedman, N. P., Emerson, M. J., Witzki, A. H., & Howerter, A. (2000). The unity and diversity of executive functions and their contributions to complex “frontal lobe” tasks: a latent variable analysis. *Cognitive Psychology* 41, 49–100.
- Moffitt, T. E., Arseneault, L., Belsky, D., Dickson, N., Hancox, R. J., Harrington, H., ... & Sears, M. R. (2011). A gradient of childhood self-control predicts health, wealth, and public safety. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 108(7), 2693-2698.
- Mohai K. (2013). *Szemponatok az olvasászavarok azonosításához és differenciáldiagnosztikájához*. Doktori disszertáció. Budapest: ELTE PPK Pszichológiai Doktori Iskola, Kognitív Fejlődés Program.
- Mohai K. (2014). A fejlődési diszlexia neuropszichológia háttértényezői a NEPSY-I eljárás tükrében. *Magyar Pszichológiai Szemle*, 69 (1), 65-89.
- Montgomery, J. W. (1995). Examination of phonological working memory in specifically language-impaired children. *Applied Psycholinguistics*, 16(4), 355-378.
- Montgomery, J. W., Magimairaj, B. M., & Finney, M. C. (2010). Working memory and specific language impairment: An update on the relation and perspectives on assessment and treatment. *American Journal of Speech-language Pathology*, 19(1), 78-94.
- Nagyné Réz I., Lányiné Engelmayer Á., Kuncz E., Mészáros A. és Mlinkó R. (2008). *Wechsler Gyermek Intelligenciateszt – Negyedik kiadás. Magyar adaptáció*. Budapest: OS-Hungary Tesztfejlesztő Kft.
- Nakano, K., Ogino, T., Watanabe, K., Hattori, J., Ito, M., Oka, M., & Ohtsuka, Y. (2006). A developmental study of scores of the Boston Qualitative Scoring System. *Brain and Development*, 28(10), 641-648.

- Nicolson, R. I., & Fawcett, A. J. (2007). Procedural learning difficulties: reuniting the developmental disorders? *TRENDS in Neurosciences*, 30(4), 135-141.
- Norman, D. A., & Shallice, T. (1986). Attention to action. Willed and automatic control of behaviour. In Davidson, R. J., Schwartz, G. E., & Shapiro, D. E. (Eds.), *Consciousness and self-regulation* (1-18). New York: Plenum Press.
- Novick, J. M., Hussey, E., Teubner-Rhodes, S., Harbison, J. I., & Bunting, M. F. (2014). Clearing the garden-path: Improving sentence processing through cognitive control training. *Language, Cognition and Neuroscience*, 29(2), 186-217.
- Nowakowska-Domagala, K., Jablowska-Górecka, K., Mokros, Ł., Koprowicz, J., & Pietras, T. (2016). Differences in the verbal fluency, working memory and executive functions in alcoholics: short-term vs. long-term abstainers. *Psychiatry Research*, 249, 1-8.
- Ogino, T., Watanabe, K., Nakano, K., Kado, Y., Morooka, T., Takeuchi, A., ... & Ohtuska, Y. (2009). Predicting executive function task scores with the Rey-Osterrieth Complex Figure. *Brain and Development*, 31(1), 52-57.
- Osmanné Sági J. (1991). Az afázia klasszifikációja és diagnosztikája I-II. *Ideggyógyászati Szemle*, 44 (8), 339-362.
- Pauls, L. J., & Archibald, L. M. (2016). Executive Functions in Children With Specific Language Impairment: A Meta-Analysis. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 59(5), 1074-1086.
- Pendleton, M. G., Heaton, R. K., Lehman, R. A., & Hulihan, D. (1982). Diagnostic utility of the Thurstone Word Fluency Test in neuropsychological evaluations. *Journal of Clinical Neuropsychology*, 4(4), 307-317.
- Pennington, B. F. (2009). *Diagnosing learning disorders: a neuropsychological framework*. – 2nd ed. New York, NY: The Guilford Press
- Pennington, B. F., & Ozonoff, S. (1996). Executive functions and developmental psychopathology. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 37(1), 51-87.
- Pennington, B. F., Santerre-Lemmon, L., Rosenberg, J., MacDonald, B., Boada, R., Friend, A., ... & Olson, R. K. (2012). Individual prediction of dyslexia by single versus multiple deficit models. *Journal of Abnormal Psychology*, 121(1), 212.
- Peterson, R. L., & Pennington, B. F. (2010). Reading disability. In Yeates, K. O., Ris, M. D., Taylor, H. G., & Pennington, B. F. (Eds.), *Pediatric neuropsychology. Research, theory, and practice. Second edition* (324-362). New York: The Guilford Press.
- Piatt, A. L., Fields, J. A., Paolo, A. M., & Tröster, A. I. (1999). Action (verb naming) fluency as an executive function measure: convergent and divergent evidence of validity. *Neuropsychologia*, 37(13), 1499-1503.
- Pléh CS. (2003). A nyelvfejlődési elmaradás elméleti értelmezései. *Gyógypedagógiai Szemle*, Magyar Tudomány Napja Különszám, 22-35.
- Poll, G. H., Betz, S. K., & Miller, C. A. (2010). Identification of clinical markers of specific language impairment in adults. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 53(2), 414-429.

- Poreh, A. M. (2006). A brief introduction to the Quantified Process Approach. In Poreh, A. M. (Ed.), *The Quantified Process Approach to Neuropsychological Assessment* (3-15.) New York: Taylor & Francis.
- Racsomány M., Lukács Á., Németh D. és Pléh, C. (2005). A verbális munkamemória magyar nyelvű vizsgáloeljárássai. *Magyar Pszichológiai Szemle*, 60(4), 479-506.
- Ramus, F., Marshall, C. R., Rosen, S., & van der Lely, H. K. (2013). Phonological deficits in specific language impairment and developmental dyslexia: towards a multidimensional model. *Brain*, 136(2), 630-645.
- Ramus, F., Rosen, S., Dakin, S. C., Day, B. L., Castellote, J. M., White, S., & Frith, U. (2003). Theories of developmental dyslexia: insights from a multiple case study of dyslexic adults. *Brain*, 126(4), 841-865.
- Raskin, S. A., Sliwinski, M., & Borod, J. C. (1992). Clustering strategies on tasks of verbal fluency in Parkinson's disease. *Neuropsychologia*, 30(1), 95-99.
- Raucher-Chéné, D., Achim, A. M., Kaladjian, A., & Besche-Richard, C. (2017). Verbal fluency in bipolar disorders: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Affective Disorders*, 207, 359-366.
- Regard, M., Strauss, E., & Knapp, P. (1982). Children's production on verbal and non-verbal fluency tasks. *Perceptual and Motor Skills*, 55(3), 839-844.
- Reiter, A., Tucha, O., & Lange, K. W. (2005). Executive functions in children with dyslexia. *Dyslexia*, 11(2), 116-131.
- Resch, C., Martens, R., & Hurks, P. (2014). Analysis of young children's abilities to cluster and switch during a verbal fluency task. *The Clinical Neuropsychologist*, 28(8), 1295-1310.
- Rey, A. (1964). *L'examen clinique en psychologie* [The clinical examination in psychology] Paris. France: Presses Universitaires de France.
- Rice, M. L., & Wexler, K. (1996). A phenotype of specific language impairment: Extended optional infinitives. In Rice, M. L. (Ed.), *Toward a genetics of language* (215-237). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Riva, D., Nichelli, F., & Devoti, M. (2000). Developmental aspects of verbal fluency and confrontation naming in children. *Brain and Language*, 71(2), 267-284.
- Robert, P. H., Lafont, V., Medecin, I., Berthet, L., Thauby, S., Baudu, C., & Darcourt, G. U. Y. (1998). Clustering and switching strategies in verbal fluency tasks: comparison between schizophrenics and healthy adults. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 4(6), 539-546.
- Roberts Jr, R. J., & Pennington, B. F. (1996). An interactive framework for examining prefrontal cognitive processes. *Developmental Neuropsychology*, 12(1), 105-126.
- Robinson, G., Shallice, T., Bozzali, M., & Cipolotti, L. (2012). The differing roles of the frontal cortex in fluency tests. *Brain*, 135(7), 2202-2214.
- Rodríguez, V. A., Santana, G. R., & Expósito, S. H. (2017). Executive functions and language in children with different subtypes of specific language impairment. *Neurología (English Edition)*, 32(6), 355-362.
- Rózsa S., Kő N. és Gáboros J. (1998). *A Gyermekevizsgáló Kérdőív*. Budapest: ELTE, Belső kiadvány.
- Ruff, R. M., Light, R. H., & Evans, R. W. (1987). The Ruff Figural Fluency Test: a normative study with adults. *Developmental Neuropsychology*, 3(1), 37-51.

- Ruff, R. M., Light, R. H., Parker, S. B., & Levin, H. S. (1997). The psychological construct of word fluency. *Brain and Language*, 7, 394-405.
- Sauzéon, H., Lestage, P., Raboutet, C., N'Kaoua, B., & Claverie, B. (2004). Verbal fluency output in children aged 7–16 as a function of the production criterion: Qualitative analysis of clustering, switching processes, and semantic network exploitation. *Brain and Language*, 89(1), 192-202.
- Sbordone, R. J. (2000). The executive functions of the brain. Neuropsychological assessment in clinical practice: A guide to test interpretation and integration, 437-456.
- Schonfeld, A. M., Mattson, S. N., Lang, A. R., Delis, D. C., & Riley, E. P. (2001). Verbal and nonverbal fluency in children with heavy prenatal alcohol exposure. *Journal of Studies on Alcohol*, 62(2), 239-246.
- Shao, Z., Janse, E., Visser, K., & Meyer, A. S. (2014). What do verbal fluency tasks measure? Predictors of verbal fluency performance in older adults. *Frontiers in Psychology*, 5, 772.
- Shaywitz, S. E., & Shaywitz, B. A. (2005). Dyslexia (specific reading disability). *Biological psychiatry*, 57(11), 1301-1309.
- Shaywitz, S. E., Escobar, M. D., Shaywitz, B. A., Fletcher, J. M., & Makuch, R. (1992). Evidence that dyslexia may represent the lower tail of a normal distribution of reading ability. *New England Journal of Medicine*, 326(3), 145-150.
- Silvia, P. J., Beaty, R. E., & Nusbaum, E. C. (2013). Verbal fluency and creativity: General and specific contributions of broad retrieval ability (Gr) factors to divergent thinking. *Intelligence*, 41(5), 328-340.
- Smith, P. T., & Claxton, G. L. (1972). Lexical search and phonemic organisation in memory. *Experimental Psychology Society*, London.
- Snowling, M. J. (2000). *Dyslexia. Second edition*. Oxford: Blackwell.
- Snowling, M. J. (2001). From language to reading and dyslexia. *Dyslexia*, 7(1), 37-46.
- Somerville, J., Tremont, G., & Stern, R. A. (2000). The Boston qualitative scoring system as a measure of executive functioning in Rey-Osterrieth complex figure performance. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 22(5), 613-621.
- Sparrow, E. P. (2012). Assessment and identification of executive dysfunction. In Hunter, S. J. & Sparrow, P. (Eds.), *Executive function and dysfunction. Identification, assessment and treatment* (65-89). New York, NY: Cambridge University Press.
- Spaulding, T. J. (2010). Investigating mechanisms of suppression in preschool children with specific language impairment. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 53(3), 725-738.
- Stachó L., Dudás R., Ivády R., Kothencz G. és Janka Z. (2003). Addenbrooke's Kognitív Vizsgálat: a magyar változat kifejlesztése. *Psychiatria Hungarica*, 18 (4), 226–240.
- Stanovich, K. E. (1991). Discrepancy definitions of reading disability: Has intelligence led us astray? *Reading Research Quarterly*, 26, 7-29.
- Stark, R. E., & Tallal, P. (1981). Selection of children with specific language deficits. *Journal of Speech and Hearing Disorders*, 46(2), 114-122.
- Stern, R. A., Javorsky, D. J., Singer, E. A., Singer, N. G., Somerville, J. A., Duke, L. M., Thompson, J. A., & Kaplan, E. (1999). *BQSST: the Boston Qualitative Scoring System for the Rey-Osterrieth Complex Figure™*. Professional manual. Odessa, FL: Psychological Assessment Resources.

- Stolwyk, R., Bannirchelvam, B., Kraan, C., & Simpson, K. (2015). The cognitive abilities associated with verbal fluency task performance differ across fluency variants and age groups in healthy young and old adults. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 37(1), 70-83.
- Strauss, E., Sherman, E. M. S., & Spreen, O. (2006). *A compedium of neuropsychological tests. Administration, norms, and commentary*. New York, NY: Oxford University Press, 499-526.
- Stromswold, K. (1999). Cognitive and neural aspects of language acquisition. In Lepore, E., & Pylyshyn, Z. (eds) *What is cognitive science?* Oxford: Blackwell, 356-400.
- Stuss, D. T., & Alexander, M. P. (2000). Executive functions and the frontal lobes: a conceptual view. *Psychological research*, 63(3), 289-298.
- Stuss, D. T., & Alexander, M. P. (2000). Executive functions and the frontal lobes: a conceptual view. *Psychological Research*, 63(3), 289-298.
- Stuss, D. T., & Benson, D. F. (1986). *The frontal lobes*. New York: Raven Press.
- Stuss, D. T., Alexander, M. P., Floden, D., Binns, M. A., Levine, B., & McIntosh, A. R. y Hevenor, SJ (2002). Fractionation and localization of distinct frontal lobe processes: Evidence from focal lesions in humans. In Stuss, D. T., & Knight, R. T. (Eds.), *Principles of frontal lobe function* (392-407). New York: Oxford University Press.
- Suchy, Y., Kraybill, M. L., & Larson, J. C. G. (2010). Understanding design fluency: Motor and executive contributions. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 16(1), 26-37.
- Suchy, Y., Sands, K., & Chelune, G. J. (2003). Verbal and nonverbal fluency performance before and after seizure surgery. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 25(2), 190-200.
- Swan, D., & Goswami, U. (1997). Phonological awareness deficits in developmental dyslexia and the phonological representations hypothesis. *Journal of Experimental Child Psychology*, 66(1), 18-41.
- Szenes Cs. (2004). A Rey komplex ábrateszt használata a diszlexia-veszélyeztettség vizsgálatában. *Fejlesztő Pedagógia*, 1, 4-12.
- Takács, Á., Kóbor, A., Tárnok, Zs., & Csépe, V. (2014). Verbal fluency in children with ADHD: strategy using and temporal properties. *Child Neuropsychology*, 20(4), 415-429.
- Tallal, P., & Piercy, M. (1973). Defects of non-verbal auditory perception in children with developmental aphasia. *Nature*, 241(5390), 468-469.
- Tánczos T., Janacsek K. és Németh D. (2014). A munkamemória és a végrehajtó funkciók kapcsolata az iskolai teljesítménnyel. *Alkalmazott pszichológia*, 14(2), 55-75.
- Tánczos T., Janacsek K. és Németh D. (2014a). A verbális fluencia tesztek I. - A betűfluencia teszt magyar nyelvű vizsgálata 5-től 89 éves korig. *Psychiatria Hungarica*, 29 (2), 158-180.
- Tánczos T., Janacsek K. és Németh D. (2014b). A verbális fluencia tesztek II. - A szemantikus fluencia teszt magyar nyelvű vizsgálata 5-től 89 éves korig. *Psychiatria Hungarica*, 29 (2), 181-207.
- Tárnok Zs. (2005). Figyelemzavarban a végrehajtó agy. In Gervain J., Kovács K., Lukács Á. és Racsmány M. (szerk.), *Az ezerarcú elme. Tanulmányok Pléh Csaba 60. születésnapjára* (398-411). Budapest: Akadémiai Kiadó.
- Tárnok Zs., Bognár E., Farkas L., Aczél B. és Gádos J. (2006). A végrehajtó funkciók vizsgálata Tourette szindrómában és figyelemhiányos hiperaktivitás zavarban. In: Racsmány Mihály (szerk.) *A fejlődés zavarai és vizsgálómódszerei* (191-209). Budapest: Akadémiai kiadó.

- Taylor, L. B. (1979). Psychological assessment of neurosurgical patients. In Rasmussen, T., & Marino, R. (Eds), *Functional neurosurgery* (278). New York: Raven.
- Thurstone, L. L., & Thurstone, T. G. (1962). *Primary mental abilities*. (Rev.) Chicago: Science Research Associates.
- Tomasello, M. (2000). The item-based nature of children's early syntactic development. *Trends in Cognitive Sciences*, 4(4), 156-163.
- Tomasello, M. (2003). *Constructing a language: A usage-based account of language acquisition*. Cambridge: Harvard University Press.
- Tomblin, J. B. (1996). Genetic and environmental contributions to the risk for specific language. *Toward a genetics of language*, 191.
- Tomblin, J. B., & Zhang, X. (1999). Language patterns and etiology in children with specific language impairment. In H. Tager-Flusberg (Ed.), *Neurodevelopmental disorders: Developmental Cognitive Neuroscience* (361–382). Cambridge, MA: MIT Press.
- Tóth D., és Csépe V. (2008). Az olvasás fejlődése kognitív pszichológiai nézőpontból. *Pszichológia*, 28(1), 35-52.
- Troyer, A. K. (2000). Normative data for clustering and switching on verbal fluency tasks. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 22(3), 370-378.
- Troyer, A. K., & Moscovitch, M. (2006). Cognitive processes of verbal fluency tasks. In Poreh, A. M. (Ed.), *The Quantified process approach to neuropsychological assessment* (143-160). New York: Taylor & Francis.
- Troyer, A. K., Moscovitch, M., & Winocur, G. (1997). Clustering and switching as two components of verbal fluency: evidence from younger and older healthy adults. *Neuropsychology*, 11(1), 138.
- Troyer, A. K., Moscovitch, M., Winocur, G., Alexander, M. P., & Stuss, D. (1998). Clustering and switching on verbal fluency: the effects of focal frontal-and temporal-lobe lesions. *Neuropsychologia*, 36(6), 499-504.
- Tröster, A. I., Salmon, D. P., McCullough, D., & Butters, N. (1989). A comparison of the category fluency deficits associated with Alzheimer's and Huntington's disease. *Brain and Language*, 37(3), 500-513.
- Tucha, L., Aschenbrenner, S., Koerts, J., & Lange, K. W. (2012). The Five-Point Test: Reliability, validity and normative data for children and adults. *PloS one*, 7(9), e46080.
- Ullman, M. T., & Pierpont, E. I. (2005). Specific language impairment is not specific to language: The procedural deficit hypothesis. *Cortex*, 41(3), 399-433.
- Unsworth, N., Spillers, G. J., & Brewer, G. A. (2010). Variation in verbal fluency: A latent variable analysis of clustering, switching, and overall performance. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 64(3), 447-466.
- Vakil, E., Greenstein, Y., & Blachstein, H. (2010). Normative data for composite scores for children and adults derived from the Rey Auditory Verbal Learning Test. *The Clinical Neuropsychologist*, 24(4), 662-677.
- Van der Elst, W., Hurks, P., Wassenberg, R., Meijs, C., & Jolles, J. (2011). Animal verbal fluency and design fluency in school-aged children: effects of age, sex, and mean level of parental education, and

- regression-based normative data. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 33(9), 1005-1015.
- Van der Lely, H. K. (1994). Canonical linking rules: Forward versus reverse linking in normally developing and specifically language-impaired children. *Cognition*, 51(1), 29-72.
- Van der Lely, H. K. (2005). Domain-specific cognitive systems: insight from Grammatical-SLI. *Trends in Cognitive Sciences*, 9(2), 53-59.
- Van der Schoot, M., Licht, R., Horsley, T. M., & Joseph, A. S. (2000). Inhibitory deficits in reading disability depend on subtype: Guessers but not spellers. *Child Neuropsychology*, 6(4), 297-312.
- Van der Schoot, M., Licht, R., Horsley, T. M., & Sergeant, J. A. (2002). Fronto-central dysfunctions in reading disability depend on subtype: Guessers but not spellers. *Developmental Neuropsychology*, 22(3), 533-564.
- Vargha A. (2000). *Matematikai statisztika pszichológiai, nyelvészeti és biológiai alkalmazásokkal*. Budapest: Pólya Kiadó.
- Varvara, P., Varuzza, C., Sorrentino, A. C., Vicari, S., & Menghini, D. (2014). Executive functions in developmental dyslexia. *Frontiers in Human Neuroscience*, 8(3), 1-8.
- Vellutino, F. R., Fletcher, J. M., Snowling, M. J., & Scanlon, D. M. (2004). Specific reading disability (dyslexia): what have we learned in the past four decades? *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 45(1), 2-40.
- Vellutino, F. R., Scanlon, D. M., & Reid Lyon, G. (2000). Differentiating between difficult-to-remediate and readily remediated poor readers: More evidence against the IQ-achievement discrepancy definition of reading disability. *Journal of Learning Disabilities*, 33(3), 223-238.
- Verseghi A., Gerván P., & Donauer N. (2007). A téri komplex ábra. In Racsmány M. (szerk.) *A fejlődés zavarai és vizsgálmódszerei* (40-70). Budapest: Akadémiai Kiadó.
- Verseghi A., Vincze E. (1989). Egy gyors neuropszichológiai szűrővizsgálat. A Rey-Osterrieth Komplex Ábra teszt minőségi elemzése. Magyar Pszichológiai Társaság IX. Országos Tudományos Konferenciája, Budapest.
- Vugs, B., Cuperus, J., Hendriks, M., & Verhoeven, L. (2013). Visuospatial working memory in specific language impairment: A meta-analysis. *Research in Developmental Disabilities*, 34(9), 2586-2597.
- Vugs, B., Hendriks, M., Cuperus, J., & Verhoeven, L. (2014). Working memory performance and executive function behaviors in young children with SLI. *Research in Developmental Disabilities*, 35(1), 62-74.
- Waber, D. P. (2003). Parsing Children's Productions of the ROCF: What Develops? In Knigh, J. A., & Kaplan, E. (Eds.), *The Handbook of Rey-Osterrieth Complex Figure Usage: Clinical and Research Applications* (375-382). Lutz, FL: Psychological Assessment Resources.
- Waber, D. P., & Bernstein, J. H. (1995). Performance of learning-disabled and non-learning-disabled children on the Rey-Osterrieth Complex Figure: Validation of the developmental scoring system. *Developmental Neuropsychology*, 11(2), 237-252.
- Waber, D. P., & Holmes, J. M. (1985). Assessing Children's Copy Productions of the Rey-Osterrieth Complex Figure. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 7(3), 264-280.

- Waber, D. P., & Holmes, J. M. (1986). Assessing Children's Memory Productions of the Rey-Osterrieth Complex Figure. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 8(5), 563-580.
- Waber, D. P., Bernstein, J. H., & Merola, J. (1989). Remembering the Rey-Osterrieth Complex Figure: A Dual-code, Cognitive Neuropsychological Model. *Developmental Neuropsychology*, 7, 264-280.
- Waber, D. P., Isquith, P. K., Kahn, C. M., Romero, I., Sallan, S. E., & Tarbell, N. J. (1994). Metacognitive Factors in the Visuospatial Skills of Long-term Survivors of Acute Lymphoblastic Leukemia: An Experimental Approach to the Rey-Osterrieth Complex Figure Test. *Developmental Neuropsychology*, 10, 349-367.
- Walda, S. A., van Weerdenburg, M., Wijnants, M. L., & Bosman, A. M. (2014). Progress in reading and spelling of dyslexic children is not affected by executive functioning. *Research in Developmental Disabilities*, 35(12), 3431-3454.
- Warburton, E., Wise, R. J., Price, C. J., Weiller, C., Hadar, U., Ramsay, S., & Frackowiak, R. S. (1996). Noun and verb retrieval by normal subjects studies with PET. *Brain*, 119(1), 159-179.
- Watanabe, K., Ogino, T., Nakano, K., Hattori, J., Kado, Y., Sanada, S., & Ohtsuka, Y. (2005). The Rey-Osterrieth Complex Figure as a measure of executive function in childhood. *Brain and Development*, 27(8), 564-569.
- Weber, R. C., Riccio, C. A., & Cohen, M., J. (2013). Does Rey Complex Figure Copy Performance Measure Executive Function in Children? *Applied Neuropsychology: Child*, 2(1), 6-12.
- Wechsler, D. (2003). *Wechsler Intelligence Scale for Children (4th ed.)* San Antonio, TX: The Psychological Corporation.
- Weckerly, J., Wulfeck, B., & Reilly, J. (2001). Verbal fluency deficits in children with specific language impairment: Slow rapid naming or slow to name? *Child Neuropsychology*, 7(3), 142-152.
- Welsh, M. C., Pennington, B. F., & Groisser, D. B. (1991). A normative-developmental study of executive function: A window on prefrontal function in children. *Developmental Neuropsychology*, 7(2), 131-149.
- Werner, H. (1937). Process and achievement: A basic problem of education and developmental psychology. *Harvard Educational Review*, 7, 353-368.
- Whiteside, D. M., Kealey, T., Semla, M., Luu, H., Rice, L., Basso, M. R., & Roper, B. (2016). Verbal fluency: Language or executive function measure? *Applied Neuropsychology: Adult*, 23(1), 29-34.
- Williamson, D. J., Adair, J. C., Raymer, A. M., & Heilman, K. M. (1998). Object and action naming in Alzheimer's disease. *Cortex*, 34(4), 601-610.
- Wittke, K., Spaulding, T. J., & Schechtman, C. J. (2013). Specific language impairment and executive functioning: Parent and teacher ratings of behavior. *American Journal of Speech-Language Pathology*, 22(2), 161-172.
- Wolf, M., & Bowers, P. G. (1999). The double-deficit hypothesis for the developmental dyslexias. *Journal of Educational Psychology*, 91(3), 415.
- Wolf, M., & Denckla, M. B. (2005). *The Rapid Automated Naming and Rapid Alternating Stimulus Tests: Examiner's manual*. Austin, TX: Pro-ed, an international publisher.

- Woodard, J. L. (2006). Memory performance indexes for Rey Auditory Verbal Learning Test. In Poreh, A. M. (Ed.), *The Quantified Process Approach to Neuropsychological Assessment* (105-141). New York: Taylor & Francis.
- Woods, S. P., Scott, J. C., Sires, D. A., Grant, I., Heaton, R. K., & Tröster, A. I. (2005). Action (verb) fluency: Test-retest reliability, normative standards, and construct validity. *Journal of International Neuropsychological Society*, 11, 408-415.
- Zelazo, P. D., & Müller, U. (2002). Executive function in typical and atypical development. In Goswami, U. (Ed.), *Blackwell handbook of childhood cognitive development* (445-469). Oxford: Blackwell Handbooks of Developmental Psychology.
- Zelazo, P. D., Müller, U., Frye, D., Marcovitch, S., Argitis, G., Boseovski, J., ... & Carlson, S. M. (2003). The development of executive function in early childhood. *Monographs of the society for research in child development*, i-151.
- Zelazo, Ph. D., & Carlson, S. M. (2012). Hot and cool executive function in childhood and adolescence: development and plasticity. *Child Development Perspectives*, 6(4), 354-360.
- Zelazo, Ph. D., Carlson, S. M., & Kesek, A. (2008). The development of executive function in childhood. In Nelson, Ch. A., & Luciana, M. (Eds.), *Handbook of developmental cognitive neuroscience – 2nd ed.* (553-574). Cambridge: MIT Press.

ÁBRAJEGYZÉK

| | |
|---|-----|
| 2.1. <i>ábra.</i> Az iskola- neuropszichológiai felmérés koncepcionális modellje (Miller, 2007, 95.)..... | 14 |
| 6.1. <i>ábra.</i> A Rey-Osterrieth Komplex Ábra (kicsinyített méret)..... | 67 |
| 8.1. <i>ábra.</i> A Rey-Osterrieth Komplex Ábra 18 egysége..... | 104 |
| 8.2. <i>ábra.</i> A DSS kritikus jegyei a másolási (a) és emlékezeti megoldások (b) szervezettségének pontozásához | 106 |
| 8.3. <i>ábra.</i> A DSS-ben a pontosság értékeléséhez használt vonalelemek a négy szerkezeti egység szerint..... | 108 |
| 8.4. <i>ábra.</i> A BQSS szerint a ROCF alkotóelemeinek hierarchikus felosztása..... | 111 |
| 9.1. <i>ábra.</i> A válaszsorszámok alakulása az egyes feladatokban az idő (1-4. intervallum) függvényében az FD- és a TF _{FD} -csoportban..... | 125 |
| 9.2. <i>ábra.</i> Hatásábra a helyes válaszok számának alakulásáról a csoporttagság, a feladattípus és az idői szakaszok függvényében | 129 |
| 9.3. <i>ábra.</i> A fonológiai és szemantikai csoportok számának átlaga (+/- 2 SD) az összesített válaszsorszámhoz viszonyítva az egyes feladattípusokban, fejlődési diszlexiás (FD) és tipikusan fejlődő kontrollcsoport (TF) szerinti bontásban..... | 135 |
| 9.4. <i>ábra.</i> Az átlagos csoportméretek mediánja (95%-os konfidencia-intervallum) az összesített válaszsorszámhoz viszonyítva az egyes feladattípusokban, fejlődési diszlexiás (FD) és tipikusan fejlődő kontrollcsoportok (TF) szerinti bontásban..... | 136 |
| 9.5. <i>ábra.</i> A csoport- és éles váltások számának átlaga (+/- 2 SD) az összesített válaszsorszámhoz viszonyítva az egyes feladattípusokban, fejlődési diszlexiás (FD) és tipikusan fejlődő kontrollcsoport szerinti bontásban..... | 140 |
| 9.6. <i>ábra.</i> Az ATF-tesztben a helyes válok alakulása a feladattípus és a csoporttagság függvényében.. | 149 |
| 9.7. <i>ábra.</i> Az RCFT (a.) összpontszámok és (b.) megoldási idők mediánja (95%-os konfidencia-intervallum) a másolás, közvetlen és késleltetett felidézés során a fejlődési diszlexiás (FD) és a tipikusan fejlődő (TF) kontrollcsoportban..... | 156 |
| 9.8. <i>ábra.</i> Az DSS-ROCF százalékos pontosságmutatóinak mediánja (95%-os konfidencia-intervallum) (a.) a másolás, (b.) a közvetlen felidézés és (c.) a késleltetett felidézés során, csoportok szerinti bontásban..... | 160 |
| 9.9. <i>ábra.</i> A három egymást követő feladatban a DSS-ROCF szervezési mutatóinak a mediánja (95%-os konfidencia-intervallum) a fejlődési diszlexiás (FD) és a tipikusan fejlődő (TF) kontrollcsoportban.... | 163 |
| 9.10. <i>ábra.</i> A három helyzet során a Stílus alkategóriák előfordulási gyakorisága a fejlődési diszlexiás (FD) és a tipikusan fejlődő (TF) kontrollcsoportban..... | 164 |
| 9.11. <i>ábra.</i> Az Összesített hibaszámok a mediánja (95%-os konfidencia-intervallum) a három feladat során a fejlődési diszlexiás (FD) és a tipikusan fejlődő (TF) kontrollcsoportban..... | 165 |
| 9.12. <i>ábra.</i> Az (a.) összesített helyes válaszsorszámok (ÖHVSZ) és (b.) az összesített válaszsorszámok (ÖVVSZ) átlaga (+/- 2 SD) az öt feladattípusban, a specifikus nyelvfelődési zavarral küzdő (SLI) és a tipikusan fejlődő kontrollcsoport (TF) szerinti bontásban..... | 181 |

| | |
|--|-----|
| 9.13. <i>ábra.</i> A válaszszerkezetek mediánjának alakulása (95%-os konfidencia-intervallum) az egyes feladatokban az idő (1-4. intervallum) függvényében az SLI- és a TF _{SLI} -csoportban..... | 185 |
| 9.14. <i>ábra.</i> A fonológiai és szemantikai csoportok számának mediánja (95%-os konfidencia-intervallum) az egyes feladattípusokban, a specifikus nyelvfejlődési zavarral küzdő (SLI) és a tipikusan fejlődő kontrollcsoport (TF) szerinti bontásban..... | 189 |
| 9.15. <i>ábra.</i> Az átlagos csoportméretek mediánja (95%-os konfidencia-intervallum) az összesített válaszszerkezetekhez viszonyítva az egyes feladattípusokban, a specifikus nyelvi zavarral küzdő (SLI) és a tipikusan fejlődő kontrollcsoport (TF) szerinti bontásban..... | 190 |
| 9.16. <i>ábra.</i> A csoport- és éles váltások számának mediánja (95%-os konfidencia-intervallum) az összesített válaszszerkezetekhez viszonyítva az egyes feladattípusokban, a specifikus nyelvi zavarral küzdő (SLI) és a tipikusan fejlődő kontrollcsoport (TF) szerinti bontásban..... | 193 |
| 9.17. <i>ábra.</i> Az alap-, a szűrés- és a váltás-feladat, illetve a teljes ATF-teszt százalékos pontosságértékének mediánja (95%-os konfidencia-intervallum), a specifikus nyelvfejlődési zavarral küzdő (SLI) és a tipikusan fejlődő kontrollcsoport (TF) szerinti bontásban..... | 196 |
| 9.18. <i>ábra.</i> Az RCFT (a.) összpontszámok és (b.) megoldási idők átlaga (+/- 2 SD) a másolás, közvetlen és késleltetett felidézés során a specifikus nyelvi zavarral küzdő (SLI) és a tipikusan fejlődő (TF) kontrollcsoportban..... | 205 |
| 9.19. <i>ábra.</i> Az DSS-ROCF százalékos pontosságmutatóinak mediánja (95%-os konfidencia-intervallum) (a.) a másolás, (b.) a közvetlen felidézés és (c.) a késleltetett felidézés során, csoportok szerinti bontásban..... | 210 |
| 9.20. <i>ábra.</i> A három feladatban a DSS-ROCF szervezési mutatóinak a mediánja (95%-os konfidencia-intervallum) a specifikus nyelvfejlődési zavarral küzdő (SLI) és a tipikusan fejlődő (TF) kontrollcsoportban..... | 212 |
| 9.21. <i>ábra.</i> A három helyzet során a Stílus alkategóriák előfordulási gyakorisága a specifikus nyelvfejlődési zavarral küzdő (SLI) és a tipikusan fejlődő (TF) kontrollcsoportban..... | 214 |
| 9.22. <i>ábra.</i> Az Összesített hibaszám és a Kibővített összesített hibaszám mediánja (95%-os konfidencia-intervallum) a három feladat során a specifikus nyelvfejlődési zavarral küzdő (SLI) és a tipikusan fejlődő (TF) kontrollcsoportban..... | 216 |

TÁBLÁZATJEGYZÉK

| | |
|---|-----|
| 2.1. táblázat. A PCF és az EF fejlődésének, a szabályok reprezentációjának hierarchikus modellje (Zelazo, Carlson és Kesek, 2008)..... | 10 |
| 3.1. táblázat. A specifikus nyelvi zavar (SLI) diagnosztikus kritériumainak összefoglalása (Leonard, 1998, 10.)..... | 16 |
| 8.1. táblázat. A kutatásban alkalmazott módszerek összefoglaló áttekintése a célterületek és a résztvevők számának feltüntetésével..... | 89 |
| 8.2. táblázat. Az egységek pontozási kritériumai a RCFT szerint..... | 105 |
| 9.1. táblázat. Az FD-vizsgálatban résztvevő csoportok leíró adatai..... | 119 |
| 9.2. táblázat. A VF-feladatonként összesített helyes válaszok és összesített válaszok számának átlaga és szórása az FD- és a TF _{FD} -csoportokban, illetve az egyváltozós ANOVA eredménye..... | 121 |
| 9.3. táblázat. A verbális fluenciafeladatok egyes idői szakaszaiban adott helyes válaszok számának átlaga (szórása) a FD- és a TF _{FD} -csoportokban..... | 123 |
| 9.4. táblázat. Az elemzésben felhasznált DSS-ROCF pontossági mutatóinak rangértéke és mediánja az FD- és a TF _{FD} -csoportokban, együtt a Mann–Whitney-próba eredményével..... | 159 |
| 9.5. táblázat. A Kibővített összesített hibaszámok és ezek különbségének rangértéke és mediánja az FD- és a TF _{FD} -csoportokban, együtt a Mann–Whitney-próba eredményével..... | 166 |
| 9.6. táblázat. A BQSS exekutív funkciókkal kapcsolatos mutatóinak rangértéke és mediánja az FD- és a TF _{FD} -csoportokban, együtt a Mann–Whitney-próba eredményével..... | 171 |
| 9.7. táblázat. Az SLI-vizsgálatban résztvevő csoportok leíró adatai..... | 178 |
| 9.8. táblázat. A VF-feladatonként összesített helyes válaszok és összesített válaszok számának átlaga és szórása az SLI- és a TF _{SLI} -csoportokban, együtt a kétmintás t-próba, illetve a Mann–Whitney U-próba eredményével..... | 180 |
| 9.9. táblázat. A VF-feladatonként összesített hibás, ismételt és korrigált válaszok számának átlaga és szórása az SLI- és a TF _{SLI} -csoportokban, együtt a Mann–Whitney U-próba eredményével..... | 182 |
| 9.10. táblázat. A verbális fluenciafeladatok egyes idői szakaszaiban adott helyes válaszok számának átlaga (szórása) az SLI- és a TF _{SLI} -csoportokban..... | 184 |
| 9.11. táblázat. Az RCFT-mutatók átlaga és szórása az SLI- és a TF _{SLI} -csoportban, együtt a kétmintás t-próba, illetve a Mann–Whitney U-próba eredményével..... | 206 |
| 9.12. táblázat. Az elemzésben felhasznált DSS-ROCF pontossági mutatóinak rangértéke és mediánja az SLI- és a TF _{SLI} -csoportokban, együtt a Mann–Whitney-próba eredményével..... | 209 |
| 9.13. táblázat. A DSS szerint meghatározott Összesített hibaszámok és a Kibővített összesített hibaszámok rangértéke és mediánja az SLI- és a TF _{SLI} -csoportban, együtt a Mann–Whitney-próba eredményével..... | 215 |
| 9.14. táblázat. A BQSS exekutív funkciókkal kapcsolatos mutatóinak rangértéke és mediánja az SLI- és a TF _{SLI} -csoportban, együtt a Mann–Whitney-próba eredményével..... | 221 |

MELLÉKLETEK

1. melléklet

NYILATKOZAT AZ ELTE BGGYK GYÓGYPEDAGÓGIA PSZICHOLÓGIAI INTÉZETBEN VÉGZETT GYERMEKVIZSGÁLATOKHOZ

Tisztelt Hölgym/Uram!

Az Ön gyermeke egy tudományos kutatásban vesz részt (OTKA, K-81641, témavezető: dr. Kónya Anikó), amelynek vezetője Mészáros Andrea, az ELTE BGGYK Gyógypedagógiai Pszichológiai Intézetének adjunktusa. A vizsgálat lebonyolítását pszichológusok és szakasszisztensek (pszichológus és gyógypedagógus hallgatók) segítik.

A vizsgálat célja, menete

A kutatás során azt vizsgáljuk, hogy iskoláskorban hogyan fejlődnek gyermekek figyelmi, emlékezeti és gondolkodási folyamatai. E cél érdekében többféle szóbeli válaszadást igénylő, illetve rajzos feladatot végzünk. A vizsgálatok felvételére egyéni helyzetben kerül sor, amely tanulónként két ülésre bontva összesen másfél órát vesz igénybe. A felvételre kerülő feladatok játékos jellegűek.

Feltételek

A részvétel előzetes feltétele, hogy az Ön gyermeke magyar anyanyelvű, nincs hallás, látás vagy mozgássérülése, tanulási problémája (pl. diszlexia miatt), továbbá hogy nem áll gyermekpszichiátriai gondozás alatt vagy nem részesül a nevelési tanácsadóban fejlesztésben.

Adatkezelés, részvétel

Szigorúan bizalmasan kezelünk minden olyan információt, amit a kutatás keretén belül gyűjtünk össze. A kutatás során nyert adatokat kóddal ellátva biztonságos számítógépen, a válaszlapokat elzárt szekrényben őrizzük. Az egyéni kódot minden kérdőív esetében a kutatásban résztvevő asszisztens adja, és csak ő ismeri. A kutatás során nyert adatokat összegezzük, statisztikai elemzéseket végzünk rajta, amelyekből egyetlen résztvevő azonossága sem állapítható meg. A kutatásban való részvétel teljesen önkéntes. A vizsgálatban történt részvételért anyagi honorálást nem fizetünk.

Eredmény: A vizsgálatok lezárultával, a „Beleegyező nyilatkozaton” jelzett igény szerint lehetőség van arra, hogy a gyermekek egyéni teljesítményéről rövid, tájékoztató jellegű írásbeli összefoglalót készítsünk. Az így készült beszámoló nem diagnosztikus értékű vélemény!

Amennyiben elfogadja a fenti feltételeket és hozzájárul ahhoz, hogy gyermeke a vizsgálatokban részt vegyen, kérjük, töltse ki az alábbi „**Beleegyező nyilatkozatot**”!

Esetleges további kérdéseivel Mészáros Andreához (e-mail: andrea.meszaros@barczy.elte.hu) fordulhat.

Együttműködését és segítségét előre is köszönjük!

BELEEGYEZŐ NYILATKOZAT

Kijelentem, hogy gyermekem (név:....., szül.:....., iskola:)

az ELTE BGGYK Gyógypedagógiai Pszichológiai Intézet által végzett vizsgálatban önként vesz részt. A vizsgálat jellegéről annak megkezdése előtt kielégítő tájékoztatást kaptam.

Tudomásul veszem, hogy az azonosításomra alkalmas személyi adataimat bizalmasan kezelik. Hozzájárulok ahhoz, hogy a vizsgálat során a rólam felvett, személyem azonosítására nem alkalmas adatok más kutatók számára is hozzáférhetőek legyenek.

Fenntartom a jogot arra, hogy gyermekem vizsgálata során annak folytatásától bármikor elállhassak. Ilyen esetben a róla addig felvett adatokat törölni kell.

Tudomásul veszem, hogy a vizsgálat eredményéről külön diagnosztikus vélemény nem készül.

A vizsgálat eredményéről rövid, tájékoztató véleményt ☐ kérek ☐ nem kérek
(Választását kérjük, aláhúzással jelölje!)

Kelt: 20.....év hó nap

a gondviselő aláírása

TÁJÉKOZTATÓ NYILATKOZAT

Szóbeli tájékoztató iskoláskorú gyerekek részére

Egy tudományos kutatásban veszel részt, amelyben azt vizsgáljuk, hogy hogyan tudsz figyelni vagy mennyire emlékszel dolgokra. Arra foglak kérni, hogy oldj meg néhány feladatot, válaszolj különböző kérdésekre vagy rajzold le dolgokat. Lehet, hogy több feladat nagyon könnyű lesz számodra, míg néhány esetleg nehéz. A legtöbb ember nem tud minden kérdésre pontosan válaszolni, vagy nem tudja mindig befejezni a feladatot. Most arra kérlek, hogy próbálj meg minden feladatban a lehető legjobban teljesíteni.

Te döntheted el, hogy részt akarsz-e venni ebben a vizsgálatban. Továbbá azt is tudnod kell, hogy a vizsgálatból *bármikor indoklás és következmények nélkül kiléphetsz.*

Mészáros Andrea
gyógypedagógus, pszichológus
ELTE BGGYK Gyógypedagógiai Pszichológiai Intézet

2. melléklet

1. táblázat. A kristályos intelligencia értékpontjainak átlaga és szórása az FD-csoportban

| | FD-csoport (n = 19 fő) | |
|--------------------------------------|---------------------------|--------|
| | Átlag | Szórás |
| Közös jelentés | 10,58 | 2,71 |
| Szókincs | 10,89 | 1,91 |
| Általános megértés | 10,37 | 2,58 |
| Verbális megértés Index ^a | 103,58 | 10,84 |

Megjegyzések: FD = fejlődési diszlexiás

2. táblázat. Az exekutív mutatók átlaga és szórása az FD- és TF_{FD}-csoportokban, együtt a Mann–Whitney U-próba eredményével

| | FD-csoport | | TF _{FD} - csoport | | F-érték | t-érték | p-érték |
|-------------------------------------|------------|--------|----------------------------|--------|---------|---------|---------|
| | Átlag | Szórás | Átlag | Szórás | | | |
| WISC-IV Számterjedelem ^b | 7,32 | 2,14 | 10,00 | 2,16 | 0,002 | -3,685 | 0,001 |
| HTM ^{a,bc} | 2,28 | 0,79 | 3,07 | 0,61 | 2,747 | 273,000 | 0,006 |
| ESQ ^d | | | | | | | |
| Válaszgátlás | 8,56 | 2,50 | 11,65 | 3,50 | 1,678 | -2,896 | 0,007 |
| Munkamemória | 9,19 | 3,67 | 11,65 | 2,83 | 1,876 | -2,163 | 0,038 |
| Érzelmi kontroll | 8,44 | 2,97 | 12,06 | 2,99 | 0,124 | -3,491 | 0,001 |
| Tartós figyelem | 7,56 | 3,24 | 11,88 | 2,74 | 0,383 | -4,144 | 0,000 |
| Feladatok indítása | 8,38 | 3,22 | 12,12 | 3,57 | 0,082 | -3,155 | 0,004 |
| Tervezés | 8,44 | 2,85 | 12,82 | 1,91 | 4,657 | -5,220 | 0,000 |
| Szervezés | 9,25 | 4,11 | 12,94 | 2,59 | 8,833 | -3,068 | 0,005 |
| Időkezelés | 9,63 | 2,94 | 12,76 | 2,17 | 1,319 | -3,474 | 0,002 |
| Rugalmasság | 8,69 | 2,27 | 12,88 | 2,23 | 0,003 | -5,348 | 0,000 |

Megjegyzések: FD = fejlődési diszlexiás, TF_{FD} = tipikusan fejlődő kontroll, ESQ = Végrehajtó Képességek Kérőív, HMT = Hallási Mondatterjedelem Teszt, ^aMann–Whitney-próbához tartozó Z-érték és U-érték.

^bBonferroni-korrekción alapján $p < ,01$; ^cBonferroni-korrekción alapján $p < ,05$; ^dBonferroni-korrekción alapján $p < ,005$;

3. táblázat. A nyelvi mutatók átlaga és szórása az FD- és TF_{FD}-csoportokban, együtt a Mann–Whitney U-próba eredményével

| | FD-csoport (n = 19 fő) | | TF _{FD} - csoport (n = 19 fő) | | F-érték | t-érték | p-érték ^b |
|---|---------------------------|--------|---|--------|---------|---------|----------------------|
| | Átlag | Szórás | Átlag | Szórás | | | |
| Színmegnevezési idő | 49,63 | 14,37 | 44,00 | 8,10 | 2,068 | 1,488 | ,145 |
| Képmegnevezési idő | 68,05 | 13,05 | 52,37 | 10,74 | 0,523 | 4,045 | ,000 |
| Magyar Álszóismétlési teszt (terjedelem) ^a | 5,32 | 1,16 | 5,21 | 1,13 | -0,524 | 163,500 | ,624 |
| LAPP összesített pontszám ^a | 38,95 | 3,27 | 40,26 | 3,36 | 0,822 | 208,500 | ,418 |

Megjegyzések: FD = fejlődési diszlexiás, TF_{FD} = tipikusan fejlődő kontroll, LAPP = Aktívszókincs-vizsgálat, A Mann–Whitney-próbához tartozó Z-érték és U-érték; ^bBonferroni-korrekción alapján $p < ,01$;

4. táblázat. A fluid és kristályos intelligencia értékpontjainak átlaga és szórása az SLI- és a TF_{SLI}-csoportokban, együtt a kétmintás t-próba, illetve a Mann–Whitney U-próba eredményével

| | SLI-csoport (n = 14 fő) | | TF _{SLI} - csoport (n = 15 fő) | | F-érték | t-érték | p-érték ^b |
|--------------------|----------------------------|--------|--|--------|---------|---------|----------------------|
| | Átlag | Szórás | Átlag | Szórás | | | |
| RAVEN IQ | 103,59 | 11,18 | 104,85 | 9,07 | 0,446 | -0,454 | ,652 |
| WISC-IV | | | | | | | |
| Közös jelentés | 7,29 | 1,85 | 11,13 | 2,03 | 0,034 | -5,312 | ,000 |
| Szókincs | 8,14 | 2,56 | 12,27 | 2,25 | 0,642 | -4,607 | ,000 |
| Általános megértés | 7,50 | 2,44 | 11,07 | 2,15 | 0,180 | -4,179 | ,000 |
| Szótalálás | 7,31 | 3,25 | 12,07 | 3,39 | 0,304 | -3,775 | ,001 |
| Verbális megértés | 86,57 | 10,66 | 108,60 | 9,52 | 4,241 | 202,000 | ,000 |
| Index ^a | | | | | | | |

Megjegyzések: SLI = specifikus nyelvfejlődési zavarral küzdő, TF_{SLI} = tipikusan fejlődő kontroll, ^aA Mann–Whitney-próbához tartozó Z-érték és U-érték. ^bBonferroni korrekció alapján $p < ,008$.

5. táblázat. Az exekutív mutatók átlaga és szórása az SLI- és a TF_{SLI}-csoportokban, együtt a kétmintás t-próba, illetve a Mann–Whitney U-próba eredményével

| | SLI-csoport | | TF _{SLI} - csoport | | F-érték | t-érték | p-érték |
|---|-------------|--------|-----------------------------|--------|---------|---------|---------|
| | Átlag | Szórás | Átlag | Szórás | | | |
| WISC-IV | 5,71 | 1,06 | 9,27 | 2,63 | 5,187 | -4,698 | ,000 |
| Számterjedelem^b | | | | | | | |
| BRIEF^c | | | | | | | |
| Gátlás ^a | 14,59 | 4,70 | 13,56 | 3,17 | -0,148 | 356,000 | ,882 |
| Váltás | 17,30 | 3,51 | 15,93 | 3,33 | 0,009 | 1,471 | ,147 |
| Érzelmi kontroll ^a | 12,96 | 3,58 | 11,96 | 3,39 | -1,183 | 297,000 | ,237 |
| Indítás | 12,70 | 3,68 | 10,48 | 2,39 | 13,124 | 2,627 | ,147 |
| Munkamemória | 17,30 | 5,00 | 13,37 | 3,13 | 8,784 | 3,456 | ,001 |
| Tervezés/szervezés ^a | 16,15 | 4,72 | 14,00 | 3,51 | -1,487 | 279,000 | ,137 |
| Anyagok megszervezése ^a | 11,04 | 3,71 | 9,22 | 2,28 | -1,812 | 261,000 | ,070 |
| Monitorozás | 16,44 | 4,03 | 16,26 | 7,32 | 0,000 | 0,115 | ,903 |
| Viselkedésszabályozási index ^a | 44,85 | 9,60 | 39,89 | 9,62 | -1,706 | 266,000 | ,088 |
| Metakognitív index | 73,63 | 17,28 | 61,70 | 10,00 | 7,240 | 3,104 | ,003 |
| Átfogó összesített exekutív mutató | 119,00 | 22,83 | 103,26 | 15,28 | 3,062 | 2,977 | ,004 |
| CCTT^d | | | | | | | |
| 1 Idő ^a | 41,00 | 19,08 | 33,48 | 14,26 | -1,628 | 270,500 | ,103 |
| 1 Számsorrend-hibák ^a | 0,19 | 0,48 | 0,07 | 0,38 | -1,342 | 325,500 | ,180 |
| 2 Idő ^a | 84,89 | 41,48 | 60,00 | 20,96 | -3,124 | 184,000 | ,002 |
| 2 Számsorrend-hibák ^a | 0,74 | 0,90 | 0,11 | 0,32 | -3,279 | 210,000 | ,001 |
| 2 Számsorrend-hibák ^a | 0,07 | 0,26 | 0,00 | 0,00 | -1,428 | 337,500 | ,153 |
| Interferencia index ^a | 1,22 | 0,80 | 0,90 | 0,49 | -1,323 | 288,00 | ,186 |
| STROOP^e | | | | | | | |
| Szín-szó pontszám | 20,86 | 5,85 | 27,73 | 5,34 | 0,170 | -3,308 | ,003 |
| Interferencia pontszám | -19,57 | 6,34 | -22,73 | 5,15 | 0,320 | 1,478 | ,151 |

Megjegyzések: SLI = specifikus nyelvfejlődési zavarral küzdő, TF_{SLI} = tipikusan fejlődő kontroll, BRIEF = Végrehajtó Működés Viselkedéses Értékelő Leltára, CCTT = Gyermek Színes Nyomvonal-követési Tesztje; ^aA Mann–Whitney-próbához tartozó Z-érték és U-érték. ^bBonferroni-korrektció alapján $p < ,01$; ^cBonferroni-korrektció alapján $p < ,004$; ^dBonferroni-korrektció alapján $p < ,008$; ^eBonferroni-korrektció alapján $p < ,025$.

6. táblázat. A nyelvi tesztek átlaga és szórása az SLI- és a TF_{SLI}-csoportokban, együtt a kétmintás t-próba, illetve a Mann–Whitney U-próba eredményével

| | SLI-csoport | | TF _{SLI} - csoport | | F-érték | t-érték | p-érték ^b |
|---|-------------|--------|-----------------------------|--------|---------|---------|----------------------|
| | Átlag | Szórás | Átlag | Szórás | | | |
| PPTV (nyerspont) | 94,59 | 18,96 | - | - | - | - | - |
| TROG (blokkok) | 13,81 | 2,00 | - | - | - | - | - |
| Magyar álszóismétlési teszt (terjedelelem) | 3,26 | 1,23 | - | - | - | - | - |
| MAMUT (nyerspont) | 20,30 | 7,49 | - | - | - | - | - |
| LAPP (nyerspont) | 34,68 | 5,16 | 36,41 | 3,93 | 4,240 | -1,225 | 0,229 |
| 1. RAN Tárgyak (idő) | 57,29 | 10,84 | 45,87 | 7,30 | 1,063 | 3,348 | 0,003 |
| 2. RAN Színek (idő) | 50,50 | 7,48 | 45,00 | 7,58 | 0,011 | 1,965 | 0,060 |
| 3. RAN Számok (idő) | 35,07 | 7,40 | 27,87 | 4,21 | 3,079 | 3,254 | 0,003 |
| 4. RAN Betűk (idő) ^a | 33,86 | 7,19 | 27,33 | 5,31 | -2,584 | 46,000 | 0,009 |
| 5. RAS 2 készlet Számokból és Betűkből (idő) | 43,43 | 9,93 | 30,00 | 4,88 | 8,903 | 4,571 | 0,000 |
| 6. RAS 3 készlet Számokból, Betűkből és Színekből (idő) | 47,07 | 11,33 | 35,47 | 5,95 | 2,452 | 3,488 | 0,002 |

Megjegyzések: SLI = specifikus nyelvfejlődési zavarral küzdő, TF_{SLI} = tipikusan fejlődő kontroll, PPTV = Peabody Képes Szókincsteszt, TROG = Nyelvtani Szerkezetek Megértése Teszt, MAMUT = Magyar Mondatutánmondási Teszt, LAPP = Aktívszókincs-vizsgálat, RAN/RAS = Gyors Automatizált Megnevezés és Gyorsan Váltakozó Ingerek Tesztek; ^aA Mann–Whitney-próbához tartozó Z-érték és U-érték.

^bBonferroni korrekció alapján $p < ,007$.

7. táblázat. A Rey-féle Auditív-Verbális Tanulási Teszt mutatóinak átlaga és szórása az SLI- és a TF_{SLI}-csoportokban, együtt a kétmintás t-próba, illetve a Mann–Whitney U-próba eredményével

| | SLI-csoport | | TF _{SLI} - csoport | | F-érték | t-érték | p-érték ^b |
|--|-------------|--------|-----------------------------|--------|---------|---------|----------------------|
| | Átlag | Szórás | Átlag | Szórás | | | |
| Első próba (A1) ^a | 4,26 | 1,68 | 5,93 | 1,62 | 3,166 | 544,500 | 0,002 |
| Legjobb tanulási teljesítmény (A5) | 9,04 | 2,78 | 11,81 | 2,22 | 1,539 | -4,057 | 0,000 |
| Korrigált teljes tanulás ^a | 13,59 | 7,70 | 18,04 | 7,82 | 1,888 | 473,500 | 0,059 |
| Proaktív interferencia | -0,41 | 1,91 | 0,19 | 2,54 | 0,281 | -0,969 | 0,337 |
| Retroaktív interferencia | 4,37 | 2,82 | 6,07 | 2,62 | 1,005 | -2,303 | 0,025 |
| Késleltetett felidézés (A7) | 6,74 | 3,22 | 10,56 | 3,02 | 0,005 | -4,494 | 0,000 |
| Összes betolakodó szó (A-listára nézve) ^a | 5,70 | 5,07 | 2,44 | 2,89 | -2,976 | 195,500 | 0,003 |
| Összes ismétlés (A-listára nézve) ^a | 5,93 | 4,84 | 5,52 | 4,32 | -0,174 | 354,500 | 0,896 |

Megjegyzések: SLI = specifikus nyelvfejlődési zavarral küzdő, TF_{SLI} = tipikusan fejlődő kontroll ^aA Mann–Whitney-próbához tartozó Z-érték és U-érték. ^bBonferroni korrekció alapján $p < ,006$.

8. táblázat. A TVPS-3 Vizuális diszkrimináció és Vizuális emlékezet szubtesztek átlaga és szórása az SLI- és a TF_{SLI}-csoportokban, együtt a Mann–Whitney U-próba eredményével

| | SLI-csoport (n = 19 fő) | | TF _{SLI} - csoport (n = 27 fő) | | U-érték | Z-érték | p-érték ^a |
|--------------------------------|----------------------------|--------|--|--------|---------|---------|----------------------|
| | Átlag | Szórás | Átlag | Szórás | | | |
| TVPS-3 Vizuális diszkrimináció | 7,16 | 2,47 | 8,58 | 1,56 | 343,500 | 1,957 | ,050 |
| TVPS-3 Vizuális emlékezet | 10,96 | 3,05 | 10,78 | 2,65 | 382,500 | 2,839 | ,005 |

Megjegyzések: SLI = specifikus nyelvfejlődési zavarral küzdő, TF_{SLI} = tipikusan fejlődő kontroll, TVPS-3 = Vizuális Perceptuális Képességek Tesztje – Harmadik kiadás; ^a $p < ,05$.

3. melléklet

1. táblázat. A verbális fluenciateszt eredmény mennyiségi értékelésére alkalmazott mutatók összegző áttekintése

| Mutató neve | Meghatározása | Példa |
|--------------------------------|---|---|
| VÁLASZSZÁM | egy itemen, illetve egy feladattípuson belül a helyes válaszok száma; minden jó megoldás 1 pont Az elfogadott választípusokat „A válaszok értékelésének általános elvei” című alfejezet ismerteti. | „T” betűnél a „tör, tök, talicska, tép, tapad”=5 pont |
| HIBASZÁM | egy itemen, illetve egy feladattípuson belül a szabálysértő válaszok száma; minden szabálysértő válasz 1 hibapont | |
| | Szabálysértő válaszok típusai a betű-, kategória- és ad hoc fluenciában: | |
| | azonos töröl történő szóképzés (kivéve, ha eltérő jelentésre utalnak), tulajdonnév, értelmetlen szó, nem megfelelő hanggal kezdődő szó, vagy nem a megadott kategóriába tartozó válasz | „utca” esetében „ház, házak, bélyeg, utca, ember”=2 hiba |
| | Szabálysértő válaszok típusai az cselekvésfluenciában: | |
| | a nem cselekvést kifejező szavak | kés, esedékes |
| | és a nem emberi tevékenységek | olvad, szellőzik |
| | A nem egyértelmű főnév-ige homonimák jelentésére a feladatidő letelte után rá kell kérdezni. | fog, vár |
| ISMÉTLÉS, PERSZEVERÁCIÓ | Betű-, kategória- és ad hoc fluencia: | |
| | egy itemen belül ugyanannak a szónak a többszöri előfordulása elszórtan (ismétlés) vagy közvetlenül egymást követően (perszeveráció); itemenként és feladattípusonként számítjuk | „gyümölcs” esetében „alma, körte, körte, barack, alma, eper”=1 ismétlés (alma) és 1 perszeveráció (körte) |
| | Cselekvésfluencia: | |
| | ugyanannak az igének a ragozása | „vés, véstem, vésnek”=2 hiba |
| | az azonos ige-tővű alakok együttes előfordulása | „mosás, mosni”=1 hiba |

2. táblázat. A verbális fluenciateszt minőségi elemzésére alkalmazott mutatók összegző áttekintése

| Mutató neve | Meghatározása | Példa |
|-------------------------------|---|--|
| CSOPORT | két vagy több összetartozó szó | |
| A) FONOLÓGIAI CSOPORT | minimum két, egymást követő szó amelyek | |
| | - kezdőbetűje azonos, kivéve a betűfluenciában | „ <i>dínnye, datolya, dió</i> ” |
| | - első két kezdő betűje azonos | „ <i>kövé, költ, köt</i> ” |
| | - egymással rímelnék | „ <i>kecske, fecske</i> ”, „ <i>róka, foka</i> ” |
| | - első és utolsó betűjük azonos, csak egy magánhangzóban térnek el egymástól | „ <i>vár, vér, ver</i> ” |
| | - homonimák | „ <i>dob, dob</i> ” |
| B) SZEMANTIKAI CSOPORT | minimálisan két, egymást követő, jelentés alapján összetartozó, azonos kategóriába tartozó szó | |
| 1. Enyhe csoport | két szóból álló szemantikai csoport | „ <i>kés, villa</i> ” |
| 2. Szigorú csoport | három vagy több szóból álló szemantikai csoport | „ <i>kés, villa, kanál</i> ” |
| CSOPORTSZÁM | egy feladattípuson belül megjelenő fonológia, morfológiai és szemantikai csoportok száma | |
| | A válaszszámnál figyelmen kívül hagyott szavakat és az ismétléseket is beszámítjuk, kivéve a perszeverációt. | „ <i>koca, malac, südő, kan</i> ”=1 szemantikai csoport |
| | Az egyidejűleg kétféle csoportosítás szabálynak megfeleltethető megoldásokat a fonológiai és a szemantikus klaszterek számába is beszámítjuk, az összesített csoportszámába csak egynek számítanak. | „ <i>pisztráng, pirája</i> ”= 1 fonológia csoport ('pi') és 1 szemantikus csoport ('hal') |
| | Amennyiben egy kisebb klaszter egy nagyobb csoporton belül jelenik meg, akkor a beágyazott kisebb klasztereket külön nem vesszük figyelembe, csak a nagy csoportot pontozzuk. | „ <i>sáml, sámfa, sámán, sátán, sál</i> ”=1 fonológiai csoport Mindegyik válasz „sá”-val kezdődik (egy fonológiai klaszter). Az első három szóban ezen felül a harmadik betű is azonos, ez utóbbit azonban már nem tekintjük önálló csoportnak. |

| | | |
|-----------------------------|---|---|
| CSOPORTMÉRET | a csoportot alkotó szavak száma mínusz egy; a klaszterméretbe beleszámítanak a hibázások és az ismétlések, amennyiben nem egy csoporton belül fordul többször elő ugyanaz a szó; a perszeveráció a csoportméretbe nem számít bele | <p>„körte, kövér, kör, kókusz, kivi, <i>körte</i>”</p> <p>1. csoport ('kö') mérete=2 2. csoport ('gyümölcs') mérete=2</p> <p>Mivel itt az ismétlés nem egy csoporton belül fordul elő, a „körte” mindkét csoport elemszámánál beszámításra kerül.</p> |
| | | <p>„tojás, torta, toll, <i>tojás</i>, tortilla” csoportméret=3</p> <p>Mivel itt az ismétlés egy csoporton belül fordul elő, a „tojás” csak egyszer kerül beszámításra.</p> |
| | Amennyiben két egymást követő kategória átfedi egymást, akkor a köztes szavakat mindkét csoport elemszámába beszámítjuk. | <p>„fecske, rigó, <i>tyúk</i>, disznó, kecske”</p> <p>1. klaszter mérete=2 2. klaszter mérete=2</p> |
| ÁTLAGOS CSOPORTMÉRET | az egyes csoportok méretének összege elosztva a csoportok számával; feladattípusonként (úm. betű, kategória, ad hoc, váltás és akció) határozzuk meg; számításakor az önálló szavakat nem vesszük figyelembe | <p>„jegesmedve, mosómedve, macska, tigris, oroszlán, gepárd, <i>sólyom</i>, ponty, sügér”</p> <p>átlagos csoportméret: $(1+3+1)/3 = 1,66$</p> |
| VÁLTÁS | átmenet a szomszédos csoportok és/vagy önálló szavak között | |
| A) CSOPORTVÁLTÁS | a szomszédos vagy átfedő csoportok közötti váltás (külön meghatározzuk) | <p>„kutya, macska, tigris”</p> <p>házi kedvencről váltás macskafélére</p> |
| B) ÉLES VÁLTÁS | egy csoport és egy csoportba nem sorolt szó vagy két nem csoportosított szó közötti átmenet (külön meghatározzuk) | <p>„varangy, körmös béka, <i>kecske</i>”</p> |
| VÁLTÁSSZÁM | a csoportváltások és az éles váltások számának összege; feladattípusonként (úm. betű, kategória, ad hoc, váltás és akció) határozzuk meg; beleszámítanak a hibázások és az ismétlések; a perszeveráció a váltás hiányát jelzi | <p>„kacsa, liba, pulyka, tyúk/ zsiráf, elefánt /egér / kenguru, kóala, kacsacsőrű emlős/ <i>kacsa</i>”</p> <p>váltásszám: $(1 \text{ csoportváltás} + 3 \text{ éles váltás}) = 4$</p> |

3. táblázat. A betűfluencia-tesztben a válaszok egyediségének megítélésének fő szempontjai (Mészáros, Kónya és Kas, 2011)

| A betűfluencia-feladatban nem számítjuk „külön” szónak, de nem tekintjük ismétlésnek vagy hibának (azaz a mennyiségi értékelésnél figyelmen kívül hagyjuk) | A betűfluencia-feladatban „külön” szónak tekintjük, és külön pontozzuk az alábbi képzők előfordulását |
|---|---|
| <p>- ha egy szótő és annak jel vagy rag típusú toldalékkal ellátott alakjai együttesen előfordulnak (pl. ember ~ -t, -nek, -rel, -ért, -ré, -ben, -en, -nél, -re, -ről, -be, -ből, -hez, -től, -ig, -ként, -ül)</p> <p>- az igekötős igék (pl. „kimegy, kinéz, kiugrik” egy szónak számít)</p> <p>- a szótő és annak képzővel ellátott alakjainak együttese előfordulása esetén egy szónak számítódnak az alábbi esetek:</p> <ul style="list-style-type: none"> • -ka/-ke, -cska/-cske (pl. „kutya és kutyácska”) • -ás/-és (pl. „takarít és takarítás”, „mos és mosás”), kivéve, ha önállósulva, módosult jelentéssel a szótárban önálló címszóként megjelenik (pl. „áll és állás”) • -ó/-ő (pl. „fut és futó”, „lő és lövő”) kivéve, ha az eseti cselekvő vagy eszköz jelölése intézményesült formában a szótárban önálló címszóként megjelenik (pl. „tanít és tanító”, „fűt és fűtő”, „ás és ásó”, „vés és véső”) • -i (pl. „egyetem és egyetemi”) • -beli (pl. „fajta és fajtabeli”) • -s képző esetében a melléknév alapú képzések (pl. „kék és kékes”, „angol és angolos”), ugyanakkor a főnév alapú képzéseket külön szónak tekintjük (pl. „dob és dobos”, „ének és énekes”) • -hat/-het (megengedő, minden igénél azonos jelentésváltozást okoz, pl. „kap és kaphat”, „lép és léphet”) • -gat/-get (gyakorító, minden igénél azonos jelentésváltozást okoz, pl. „néz és nézeget”), de a lexikalizált formákat külön | <p>- -ság/-ség (pl. „piros és pirosság”, „zöld és zöldség”, „hegy és hegység”)</p> <p>- -ítás (pl. „naiv és naivitás”, „banális és banalitás”)</p> <p>- -s képzőt főnév alapú képzés esetén (pl. „kuka és kukás”, „óra és órás”)</p> <p>- -atlan/-etlen, -talan/-telen (pl. „hely és helytelen”, „jár és járatlan”, „gond, gondatlan és gondtalan”)</p> <p>- -nyi (pl. „pohár és pohárnyi”)</p> <p>--zik (pl. „internet és internetezik”)</p> <p>--l (pl. „bokszt és boxol”, „sí és síel”)</p> <p>- -ál (pl. „analízis és analizál”, „civilizáció és civilizál(t)”, „szabotázs és szabotál”)</p> <p>- -(s)kodik/-kedik/-ködik (pl. „okos és okoskodik”, „bankár és bankároskodik”)</p> <p>- -g, -n (pl. „csörög és csörren”, „cseng és csendül”, „zizeg és zizzen”)</p> <p>A fenti válaszok együttes előfordulása esetén az érintett szavakra külön-külön megadjuk az 1 pontot. Így például a „sürgöny, sürgönyözik” 2 pontot ér.</p> |

szónak vesszük (pl. „tereget”, „mosogat”, „látogat”)

- –(t)at/–(t)et (műveltető, minden igénél azonos jelentésváltozást okoz, pl. „olvas és olvastat”), de a lexikalizált formákat külön szónak vesszük (pl. „ítat”, „szoptat”)
- –en/-an (pl. „szép és szépen”)
- –ül/-ul (csak határozószó képzése esetén, pl. „olasz és olaszul”, „pimasz és pimaszul”, „meggondolatlan és meggondolatlanul”)
- –lag/-leg (pl. „logika és logikailag”, „zene és zeneileg”)
- –kor (pl. „érkezés és érkezéskor”, „lefekvés és lefekvéskor”)
- –ként/-képpen, -stul/-stül

Az ilyen típusú válaszok együttes előfordulása esetén az érintett szavakra összesen egy pontot adunk. Így például a „tanít, tanítgat” 1 pontot ér.

4. táblázat. Az „állatok” alosztályai (Troyer, Moscovitch és Winocor, 1997 nyomán, saját példákkal kiegészítve)

| „ÁLLATOK” | |
|-----------------------------------|--|
| Alcsoport neve | Példák |
| Afrikai állatok | antilop, bölény, csimpánz, elefánt, földimalac, gazella, gepárd, gnú, gorilla, hiéna, impala, jávorantilop, kaméleon, kobra, lamantin, lemúr, leopárd, majom, mongúz, oroszlán, párduc, rinocérosz, sakál, strucc, teve, tigris, varacskos disznó, víziló, zebra, zsiráf |
| Ausztráliai állatok | emu, kacsacsőrű emlős, kenguru, kis kenguru (wallaby), kivi, koala, opussum, tasmán ördög, vombat |
| Észak-amerikai állatok | borz, farkas, görény, hiúz (bobcat), hód, jávorszarvas, medve, mókus, mosómedve, nyúl, puma, rénszarvas, róka, rőt vad |
| Északi, sarkvidéki állatok | auk, fóka, jegesmedve, pézsmatulok, pingvin, rénszarvas, sarki róka |
| Farmon élő állatok | csirke, disznó, juh, kecske, ló, öszvér, pulyka, szamár, tehén, vadászgörény |
| Vízi állatok | alligátor, auk, bálna, béka, cápa, delfin, fóka, hal, hód, homár, kacsacsőrű emlős krokodil, lamantin, medúza, oroszlánfóka, osztriga, pézsmapatkány, pingvin, polip, szalamandra, tarajos göte, teknős, varangy, vidra |
| Halak | cápa, guppi, kecsge, keszeg, lazac, pisztráng, ponty, sügér |
| Házi kedvencek | golden retriever, hörcsög, kanári, kutya, macska, mongol futóegér, papagáj, tengerimalac, törpepapagáj |
| Hüllők/kétéltűek | alligátor, béka, gekkó, gyík, iguána, kaméleon, kígyó, krokodil, szalamandra, tarajos göte, teknős, varangy |
| Kutyafélék | farkas, hiéna, prérifarkas, róka, sakál |
| Macskafélék | gepárd, hiúz, jaguár, leopárd, macska, oroszlán, párduc, petymeg, puma, szíami macska, tigris, vadmacska |
| Madarak | albatrosz, arapapagáj, harkály, kivi, kondorkeselyű, lúd, macskabagoly, papagáj, páva, pelikán, pingvin, pinty, rigó, sas, törpepapagáj, tukán, vörösbegy |
| Marhafélék | bölény, bivaly, szürke marha, tehén, pézsmatulok |
| Menyétfélék | borz, mongúz, nerc, nyest, vadászgörény, vidra |
| Nyúlfélék | mezei nyúl, üregi nyúl, nyúl, pika |
| Prémes állatok | csincsilla, hód, nerc, nyúl, róka |
| Primáták (főemlősök) | csimpánz, emberszabású, gibbon, gorilla, gyűrűsfarkú maki, lemúr/maki, majom, orángután, pávián, selyemmajom |
| Rágcsálók | csincsilla, egér, hód, hörcsög, mókus, mongol futóegér, mormota, patkány, pézsmapatkány, sün, szürke mókus, tarajos sül, tengerimalac, ürge, vakond |
| Rovarok | bolha, bögöly, csótány, darázs, hangya, imádkozó sáska, katicabogár, légy, lepke, méh, pók, szentjánosbogár, szúnyog |
| ovarevők | cickány, földimalac, hangyászszün, sün, vakond |
| Szarvasfélék | antilop, dámszarvas, gazella, gnú, impala, jávorantilop, jávorszarvas, őz, rémszarvas |
| Teherhordó állatok | láma, ló, ökör, szamár, teve |

5. táblázat. A „szupermarket” alosztályai (Troyer, Moscovitch és Winocor, 1997 nyomán, saját példákkal kiegészítve)

| „SZUPERMARKET” | |
|---|---|
| Alcsoport neve | Példák |
| Édes és sós mártások, szószok | dzsem, ketchup, lekvár, majonéz, salátaöntet, savanyúság |
| Édességek és rágcsálnivalók | burgonyaszirom, cukorka, fánk, jégkrém, pattogatott kukorica, pite, puding, rágógumi, ropi, sós keksz, sós mogyoró, süti, torta |
| Fűszerek és ételízesítők | bors, ecet, fahéj, petrezselyem, snidling, só, vanília, vegeta, zsálya |
| Gabonafélék, malomipari termékek | árpa, gabonapehely, kenyér, kukoricaliszt, liszt, makaróni, rizs, sütemény, zab, zsemlemorzsa |
| Gyümölcsök | almaszósz, babán, barack, mangó, mazsola, narancslé, nektarin, vörös áfonya |
| Háztartási cikkek | bélyeg, csomagoló papír, fazék, fertőtlenítő szer, folpack, hipó, mosópor, nyeles felmosó (mop), öblítő, papír törölkendő, papír zsebkendő, serpenyő, tepsi, újság, WC-papír, zsírpapír |
| Húsételek | csirke, csülök, disznóhús, hal, hamburger, hot dog, hurka, kolbász, lazac, szalonna, tonhal |
| Infrastrukturális elemek* | árcédula, áruhelyező, gyógyszertár, hentes, kártyaleolvasó, kosár, papírzacskó, pénztár, polc, vásárlókártya |
| Italok | ásványvíz, bor, kávé, limonádé, narancslé, sör, szénsavas üdítő, tea, tej, víz |
| Specifikus (kész)ételek | hagymakarika, kávé, palacsinta, paradicsomszósz, retek, saláta, salátaöntet, spagetti, szörp, tojás |
| Sütéshez használt anyagok | fűszer, liszt, margarin, olaj, rétesliszt, só, sütőpor, tojás, vanília, zsír |
| Személyes pipereáru | Aszpirin, dezodor, fogkefe, fogkrém, fésű, gyógyszer, vitaminok |
| Tojás és tejtermékek | joghurt, kefir, sajt, sajtkrém, tej, tejföl, tejszín, tojás, túró, vaj |
| Öldségek | avokádó, bab, cékla, cukkini, hagyma, krumpli, olíva, padlizsán, paradicsom, répa, savanyúság, tök, uborka |

*Troyer, Moscovitch és Winocor, (1997) által alkalmazott instrukció a szupermarketben *látható vagy vásárolható* dolgok felsorolását várja el, így az „infrastrukturális elemek” ebben a verzióban lehetséges válaszként jelenhetnek meg. Az általunk alkalmazott feladatban csak a boltban *megvásárolható* termékek felsorolását kérjük, így ez az alcsoport itt nem releváns.

6. táblázat. A BQSS kvalitatív skáláinak meghatározása és értékelésének módja

| | |
|---|---|
| <p>MEGJELENÉS: azt fejezi ki, hogy a személy mennyire képes az ábra specifikus elemire figyelni és azokat feldolgozni (másolási helyzetben), illetve előhívni azokat icidentális tanulási feladatokban (közvetlen és késleltetett felidézés). Konfigurális elemekre, klaszterekre és részletekre külön-külön meghatározzuk. Kritériumai megengedőek: általánosságban bármely olyan alakzatra megadjuk a pontot, amely némiképp az eredeti ingernek megfeleltethető, függetlenül az ábrázolás minőségétől. Az alacsony pontszám összetett vizuális információk esetében jelentős feldolgozási (másolás) vagy előhívási (közvetlen és késleltetett felidézés) problémát jelez.</p> | |
| <p>Értékelés módja: a struktúra hierarchikus szerveződése szerinti bon- tásban az elemeket adott kritériumok mentén pon- tozzuk (1 = az adott egység jelen van, 0 = az egy- ség hiányzik), majd azok összesített nyerspontszá- mát táblázat segítségével átalakítjuk súlyozott ská- laértékekre. A hiányzó elemek esetében a további értékelési szempontok (Pontosság, Elhelyezés, Töredezettség) nem alkalmazhatóak.</p> | <p>Értékei: <i>Konfigurális elemek:</i> 0 = minden elem hiányzik; 1 = 1 vagy 2 elem; 2 = 3 vagy 4 elem; 3 = 5 elem; 4 = minden (6) elem <i>Klaszterek:</i> 0 = minden elem hiányzik; 1 = 1-3 elem; 2 = 4-6 elem; 3 = 7-8 elem; 4 = minden (9) elem <i>Részletek:</i> 0 = minden elem hiányzik; 1 = 1 vagy 2 elem; 2 = 3 vagy 4 elem; 3 = 5 elem; 4 = minden (6) elem</p> |
| <p>PONTOSSÁG: a másolási helyzetben a vizuokonstrukciós és vizuoperceptuális képesség, a két felidéz- ési helyzetben pedig a vizuális emlékezet színvonalának általános felmérése. Konfigurális elemeknél és klasztereknél számoljuk. A megoldás minőségét tükrözi, amelynek elemenként specifikusan megha- tározott kritériumai az ábrázolás teljességére, a méretre, az arányokra, a szögekre, a vonalak egyenes- ségére és a metszéspontokra vonatkoznak.</p> | |
| <p>Értékelés módja: konfigurális elemeknél és klasztereknél egyen- ként, a kézikönyvben lefektetett kritériumok alap- ján pontozzuk (1 = az adott egység pontosan ábrá- zolt, az eltérés a 20%-ot nem haladja meg; 0 = az egység pontatlan), majd ezek összegét táblázat se- gítségével 0 és 4 közötti értékekre alakítjuk.</p> | <p>Értékei: <i>Konfigurális elemek:</i> 0 = az ábrázolt elemek mind- egyike pontatlan; 1 = 6-4 ábrázolt elemből 1 pon- tos; 2 = az ábrázolt elemek fele pontos; 3 = az áb- rázolt elemeknek több mint a fele pontos; 4 = min- den ábrázolt elem pontos <i>Klaszterek:</i> 0 = minden ábrázolt elem pontatlan; 1 = 9-4 ábrázolt elemből 1 pontos; 2 = az ábrázolt elemek megközelítőleg fele pontos; 3 = az ábrázolt elemeknek több mint a fele pontos; 4 = minden áb- rázolt elem pontos</p> |
| <p>ELHELYEZÉS: a téri működést, az irányok megítélését és a téri tájékozódást méri. Pontszáma kife- jezi, hogy az egész ábrán belül az egyes klaszterek és részletek téri helyzete megfelelő-e.</p> | |
| <p>Értékelés módja: elemenként meghatározott kritériumok alapján pontozzuk (1 = az adott egység megfelelően elhe- lyezett; 0 = az egység elhelyezése nem megfelelő),</p> | <p>Értékei: <i>Klaszterek:</i> 0 = egyetlen ábrázolt elem helyzete sem megfelelő; 1 = 9-4 ábrázolt elemből 1-3 hely-</p> |

| | |
|--|---|
| <p>majd összesített pontszámukat skálaértékké konvertáljuk.</p> | <p>zete megfelelő; 2 = az ábrázolt elemek megközelítőleg fele jól elhelyezett; 3 = az ábrázolt elemeknek több mint a fele megfelelően elhelyezett; 4 = minden ábrázolt elem jól elhelyezett.</p> <p><i>Részletek:</i> 0 = egyetlen ábrázolt elem helyzete sem megfelelő; 1 = 6-4 ábrázolt elemből 1-2 helyzete megfelelő; 2 = az ábrázolt elemek megközelítőleg fele jól elhelyezett; 3 = az ábrázolt elemeknek több mint a fele megfelelően elhelyezett; 4 = minden ábrázolt elem jól elhelyezett.</p> |
| <p>SZÉTTÖREDEZETTSÉG: az információk integrációját méri az alapján, hogy az ábra szerkezete szempontjából alapvető elemeket a személy teljes egységként, egyetlen ütemben rajzolta-e meg. Az alacsony pontérték részletekre irányuló megközelítést jelez, amelyben az elemek egymással nem állnak kapcsolatban.</p> | |
| <p>Értékelés módja:</p> <p>a konfigurális elemeknél és az 1. klaszternél (bal oldali kis téglalap) pontozzuk. A nagy téglalap (A) esetében pontszám 0 (nem fragmentált), 1 (egyszer jelenik meg elszigetelt ábrázolás), 2 (két fragmentáció) vagy 3 (három vagy több feldarabolt ábrázolás) lehet. A több elemet 0 (nem fragmentált) vagy 1 (fragmentált) ponttal értékeljük. A konfigurális elemek és az 1. klaszter pontszámait összesítjük, majd táblázat segítségével skálaértékké alakítjuk.</p> | <p>Értékei:</p> <p>0 = szélsőségesen (8-9-szer) fragmentált; 1 = jelentősen (6-7-szer) fragmentált; 2 = mérsékelten (4-5-ször) fragmentált; 3 = enyhén (1-3-szor) fragmentált; 4 = nem fragmentált.</p> |
| <p>TERVEZÉS: az általános tervezési képesség mutatója, amely az elemek rajzolásának sorrendjén, az ábra papírlapon elfoglalt helyzetén, az elemek elhelyezésén az ábrán belül és a megoldás integritásán, az alapszerkezet épségén alapul. A Megjelenés, a Pontosság és a Széttöredezettség értéktől függetlenül pontozzuk.</p> | |
| <p>Értékelés módja:</p> <p>a ROCF megoldásokat besoroljuk a tervezési képesség öt szintjének egyikére úgy, hogy a rajzokban megvizsgáljuk az egyes szintekhez előírt kritériumok teljesülését. A legmagasabb szinthez (jó tervezés) 6 kritérium tartozik, a 3. szinthez (enyhe hiányok a tervezésben) ebből négynek, a 2. szinthez (mérsékelten gyenge tervezés) háromnak, az 1. szinthez (jelentős hiányok a tervezésben) kettőnek kell megfelelni. A 0. szintre (szélsőségesen gyenge tervezés) soroljuk azokat a megoldásokat,</p> | <p>Értékei:</p> <p>0 = az ábra szerveződésének és szerkezetének felismerése csekély vagy hiányzik; 1 = jelentős nehézségek a tervezésben; 2 = mérsékelt nehézségek a tervezésben; 3 = enyhe nehézségek a tervezésben; 4 = jól megtervezett és szervezett.</p> |

| | |
|--|---|
| amelyeknél egyetlen előírás sem teljesül, azaz az alaptéglalap nem felismerhető és a rajzolás sorrendje teljesen random, logikátlan és estleges. Az értékelést példatár segíti. | |
| RENDEZETTSÉG: a rajzok külalakjának, a kivitelezés tisztaágának és minőségének értékelése a megoldásokban előforduló kivitelezési hibák (hullámszó, remegős vonalak; 3 millimétert feletti hézagok és túlfutások; átrajzolások; áthúzások, javítási kísérletek; lekerekített szögek) számbavétele alapján, függetlenül más skáláktól. | |
| Értékelés módja: a teljes ábrát figyelembe véve, a pontozási kritériumok és a példatár alapján besoroljuk a megoldásokat a Rendezettség skála öt szintjének egyikére. A pontozásnál a megoldási időt nem vesszük számításba, ugyanakkor a skála értelmezésekor ez lényeges szempont. | Értékei: 0 = szélsőségesen rendetlen (szinte a rajz egésze tele van kivitelezési hibákkal, közel az összes elem nehezen pontozható vagy felismerhető; 1 = nagyon, jelentősen mértékben rendetlen (a rajz kb. 75%-ban tartalmaz kivitelezési hibákat); 2 = kissé, mérsékeltlen rendetlen (a rajzban kb. 50%-ban fordul elő kivitelezési hiba); 3 = enyhén rendetlen, nagyjából rendezett (a rajz kb. 25%-a tartalmaz kivitelezési hibákat); 4 = nagyon rendezett, tiszta (legfeljebb összesen két kivitelezési hiba fordul elő a rajzban és az összes hézag vagy túlfutás kisebb mint 5 milliméter). |
| FÜGGŐLEGES KITERJESZTÉS: az eredeti ábra méretét alapul véve megadja a megoldás függőleges irányú nagyításának mértékét. | |
| Értékelés módja: értékelő sablon alapján besoroljuk a megoldásokat a függőleges irányú kiterjesztés öt fokozatának egyikébe. | Értékei: 0 = szélsőséges függőleges kiterjesztés; 1 = jelentősen mértékű függőleges kiterjesztés; 2 = mérsékelt függőleges kiterjesztés; 3 = enyhe függőleges kiterjesztés; 4 = nincs függőleges kiterjesztés. |
| VÍZSZINTES KITERJESZTÉS: az eredeti ábra méretét alapul véve megadja a megoldás vízszintes irányú nagyításának mértékét. | |
| Értékelés módja: értékelő sablon alapján besoroljuk a megoldásokat a vízszintes irányú kiterjesztés öt fokozatának egyikébe. | Értékei: 0 = szélsőséges vízszintes kiterjesztés; 1 = jelentősen mértékű vízszintes kiterjesztés; 2 = mérsékelt vízszintes kiterjesztés; 3 = enyhe vízszintes kiterjesztés; 4 = nincs vízszintes kiterjesztés. |
| ZSUGORÍTÁS: az eredeti ábra méretét alapul véve megadja a megoldásban a kicsinyítés mértékét. | |
| Értékelés módja: értékelő sablon alapján besoroljuk a rajzokat a redukció öt fokozatának egyikébe. | Értékei: 0 = szélsőséges redukció; 1 = jelentősen mértékű redukció; 2 = mérsékelt redukció; 3 = enyhe redukció; 4 = nincs redukció. |

| | |
|--|--|
| ELFORGATÁS: meghatározza az ábra irányát a papíron. | |
| Értékelés módja: értékelő sablon alapján, a fő vízszintes tengely alapján meghatározzuk a teljes ábra elforgatásának mértékét. | Értékei: 0 = szélsőséges rotáció (72-180°); 1 = jelentős rotáció (54-72°); 2 = mérsékelt rotáció (36-54°); 3 = enyhe rotáció (18-36°); 4 = nincs rotáció (0-18°). |
| MEGTAPADÁS: megmutatja, hogy rajzban milyen mértékben jelennek helytelenül megismételt komponensek. | |
| Értékelés módja: a megoldásban azonosítható perszeverációk típusa és számossága alapján a rajzokat elhelyezzük egy 5 fokozatú skálán. Az ismétlési hiba kétféle formában jelenhet meg: 1) klaszteren belüli ismétlés és 2) elemek (konfigurális, klaszter, részlet vagy konfabuláció) replikációja. | Értékei: 0 = szélsőséges arányú perszeveráció; 1 = jelentős mértékű perszeveráció; 2 = mérsékelt arányú perszeveráció; 3 = enyhe mértékű perszeveráció; 4 = nincs perszeveráció. |
| KONFABULÁCIÓ: az ábrához nem tartozó, hozzáadott elemek előfordulásának arányát fejezi ki. | |
| Értékelés módja: az eredeti ábrához nem tartozó, hozzáadott elemek (egyenes vagy görbe vonalak, teljes alakzatok) típusa és száma alapján a megoldásokat egy 5 fokozatú skála mentén pontozzuk. A konfabuláció kétféle formában jöhet létre: 1) egy korábban felvett téri-vizuális feladat egy részletének beszúrásával vagy 2) egy olyan új részlet hozzáadásával, amely nem áll kapcsolatban sem az eredeti ábrával, sem pedig egy másik, korábbi feladattal. Egy elemet pontozáskor nem tekinthetünk egyszerre perszeverációnak és konfabulációnak is, továbbá az átrajzolást és a korrekciót a Rendezettségnek értékeljük. | Értékei: 0 = szélsőséges konfabuláció; 1 = jelentős konfabuláció; 2 = mérsékelt konfabuláció; 3 = enyhe konfabuláció; 4 = nincs konfabuláció. |
| ASZIMMETRIA: a jobb és bal térfélen a részletek torzításának és/vagy hiányának összehasonlításán alapuló kategoriális változó. | |
| Értékelés módja: megvizsgáljuk, hogy az ábra jobb és bal oldalán van-e eltérés a disztorziók és a hiányzó részek arányában. | Értékei: B = bal oldali aszimmetria (bal oldalon több a torzítás/ kevesebb a részlet); J = jobb oldali aszimmetria (jobb oldalon több a torzítás/ kevesebb a részlet); N = nincs aszimmetria (egyik oldalon sincs több torzítás/kevesebb részlet). |

4.1. melléklet

1. táblázat. A VF teljesítménymutatóinak átlaga és szórása az FD- és TF_{FD}-csoportokban, a kétmintás t-próba eredményével

| VF-feladatok | | | | | | | | | | |
|--|-----------------|---------------------|--------------------|--------------------|--------------------|---------------------|-------------------------|-------------------------|-----------------|---------------------|
| VF-mutatók | | BF | | | KF | | AH | | KVF | CSF |
| Helyes száma | válaszok | K | T | S | állat | gyümölcs | utca | bolt | | |
| FD átlag (szórás) | | 9,79 (2,84) | 9,47 (2,48) | 8,37 (2,65) | 15,79 (4,37) | 9,42 (2,58) | 14,00 (5,53) | 12,58 (3,70) | 10,95 (2,50) | 13,37 (4,09) |
| TF _{FD} átlag (szórás) | | 11,32 (4,53) | 10,32 (4,12) | 9,95 (3,29) | 21,95 (4,18) | 12,16 (3,71) | 13,11 (2,66) | 17,89 (6,22) | 13,47 (2,59) | 16,05 (5,35) |
| t-érték | | -1,243 | -0,763 | -1,629 | -4,432 | -2,634 | 0,635 ^a | - 3,199 ^a | -3,056 | -1,734 |
| p-érték ^b | | ns | ns | ns | ,001 | ns | ns | ,049 | ,033 | ns |
| Hedges-g | | - | - | - | -1,468 | - | - | - 0,833 ^c | -1,468 | - |
| Hibaszáma | | K | T | S | állat | gyümölcs | utca | bolt | KVF | CSF |
| FD átlag (szórás) | | 0,05 (0,22) | 0,42 (0,69) | 0,16 (0,37) | 0,16 (0,37) | 0,58 (1,38) | 0,21 (0,53) | 0,89 (1,66) | 0,42 (0,90) | 0,47 (0,96) |
| TF _{FD} átlag (szórás) | | 0,00 (0,00) | 0,05 (0,22) | 0,05 (0,22) | 0,05 (0,22) | 0,26 (0,65) | 0,00 (0,00) | 0,00 (0,00) | 0,32 (0,47) | 0,05 (0,22) |
| t-érték | | 1,000 ^a | 2,201 ^a | 1,044 ^a | 1,044 ^a | 0,898 | 1,714 ^a | 2,345 ^a | 0,450 | 1,852 ^a |
| p-érték ^b | | ns | ns | ns | ns | ns | ns | ns | ns | ns |
| Hedges-g | | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Ismétlések, perszeverációk száma | | K | T | S | állat | gyümölcs | utca | bolt | KVF | CSF |
| FD átlag (szórás) | | 0,16 (0,37) | 0,16 (0,37) | 0,11 (0,31) | 0,21 (0,91) | 0,47 (0,69) | 0,37 (0,76) | 0,37 (0,68) | 0,16 (0,37) | 0,00 (0,00) |
| TF _{FD} átlag (szórás) | | 0,11 (0,31) | 0,11 (0,31) | 0,00 (0,00) | 0,42 (1,01) | 0,21 (0,41) | 0,11 (1,31) | 0,05 (0,22) | 0,16 (0,37) | 0,32 (0,94) |
| t-érték | | 0,469 | 0,469 | 1,445 ^a | -0,67 | 1,411 ^a | 1,393 ^a | 1,908 ^a | 0,000 | -1,455 ^a |
| p-érték ^b | | ns | ns | ns | ns | ns | ns | ns | ns | ns |
| Hedges-g | | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Korrigált tévesztések száma | | K | T | S | állat | gyümölcs | utca | bolt | KVF | CSF |
| FD átlag (szórás) | | 0,00 (0,00) | 0,11 (0,31) | 0,16 (0,50) | 0,11 (0,31) | 0,16 (0,37) | 0,00 (0,00) | 0,05 (0,22) | 0,05 (0,22) | 0,00 (0,00) |
| TF _{FD} átlag (szórás) | | 0,05 (0,22) | 0,05 (0,22) | 0,05 (0,22) | 0,05 (0,22) | 0,37 (0,59) | 0,05 (0,22) | 0,57 (0,68) | 0,11 (0,37) | 0,00 (0,00) |
| t-érték | | -1,000 ^a | 0,588 | 0,832 | 0,588 | -1,302 ^a | - 1,000 ^a | 1,908 ^a | -0,588 | |
| p-érték ^b | | ns | ns | ns | ns | ns | ns | ns | ns | ns |
| Hedges-g | | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Összesített szám | válasz- szám | K | T | S | állat | gyümölcs | utca | bolt | KVF | CSF |
| FD átlag (szórás) | | 10,00 (2,82) | 10,05 (2,39) | 8,63 (2,60) | 16,16 (4,05) | 10,47 (2,27) | 14,58 (5,82) | 13,84 (3,67) | 11,53 (2,50) | 13,84 (4,52) |
| TF _{FD} átlag (szórás) | | 11,42 (4,50) | 10,47 (4,18) | 10,00 (3,26) | 22,42 (4,33) | 12,63 (3,84) | 13,21 (2,80) | 17,95 (6,31) | 13,95 (2,59) | 16,42 (5,57) |

| | | | | | | | | | |
|--|--------|--------|--------|--------|--------|--------------------|--------------------|--------|--------|
| t-érték | -1,165 | -0,351 | -1,427 | -4,596 | -2,106 | 0,923 ^a | - | -2,929 | -1,566 |
| p-érték ^b | ns | ns | ns | ,000 | ns | ns | 2,451 ^a | ,046 | ns |
| Hedges-g | - | - | - | -1,468 | - | - | - | -0,979 | - |
| Helyes kategória-váltások száma | | | | | | | KVF | | |
| FD átlag (szórás) | | | | | | | 9,42 (3,06) | | |
| TF _{FD} átlag (szórás) | | | | | | | 12,42 (2,58) | | |
| t-érték | | | | | | | -3,262 | | |
| p-érték ^b | | | | | | | ,019 ^b | | |
| Hedges-g | | | | | | | -1,152 | | |
| Kategóriaváltási hibák száma | | | | | | | KVF | | |
| FD átlag (szórás) | | | | | | | 0,32 (0,82) | | |
| TF _{FD} átlag (szórás) | | | | | | | 0,00 (0,00) | | |
| t-érték | | | | | | | 1,679 ^a | | |
| p-érték ^b | | | | | | | ns | | |
| Hedges-g | | | | | | | - | | |
| Kategóriaváltás százalékos pontossága | | | | | | | KVF | | |
| FD átlag (szórás) | | | | | | | 0,90 (0,16) | | |
| TF _{FD} átlag (szórás) | | | | | | | 0,96 (0,05) | | |
| t-érték | | | | | | | - | | |
| p-érték ^b | | | | | | | 1,608 ^a | | |
| Hedges-g | | | | | | | ns | | |
| | | | | | | | - | | |

Megjegyzések: FD = fejlődési diszlexiás, TF_{FD} = tipikusan fejlődő kontroll, VF = verbális fluencia, BF = betűfluencia, KF = kategóriafluencia, AHF = ad hoc fluencia, KVF = kategóriaváltás-fluencia, CSF = cselekvésfluencia; ^aA szoráshomogenitási feltétel sérülése esetén a Welch-féle d-értéket adtuk meg. ^bA könnyebb áttekinthetőség érdekében a táblázatban csak Bonferroni-korrekcióval szigorított és szignifikáns értéket tüntetjük fel. ^cEltérő szóródások estében a hatásméretnél a Glasses-féle delta (Δ) szerepel.

2. táblázat. A csoportképzés mutatóinak átlaga és szórása az FD- és TF_{FD}-csoportokban, a kétmintás t-próba, illetve a Mann–Whitney-próba eredményével

| | | FD-csoport | | TF _{FD} -csoport | | F-ér- ték | t-érték | p- érték ^b | |
|---|---|---|-------------|---------------------------|--------|--------------|---------|--------------------------|------|
| | Csoport | Átlag | Szó- rás | Átlag | Szórás | | | | |
| BF | Abszolút számérték | Fonológiai ^a | 5,57 | 0,46 | 6,00 | 0,77 | 0,251 | 185,000 | ,817 |
| | | Szemanti- kai enyhe | 2,47 | 0,32 | 2,95 | 0,51 | 1,474 | -0,781 | ,440 |
| | | Szemanti- kai szigorú ^a | 0,16 | 0,08 | 0,63 | 0,26 | 1,812 | 229,500 | ,154 |
| | | Szemanti- kai összesen ^a | 2,63 | 0,32 | 3,58 | 0,60 | 0,948 | 212,500 | ,354 |
| | | Összesítet csoport- szám ^a | 8,11 | 0,63 | 9,58 | 1,22 | 0,793 | 207,500 | ,435 |
| Összesített válasz- számhoz viszo- nyítva | Fonológiai | 0,18 | 0,05 | 0,18 | 0,06 | 0,173 | 0,036 | ,718 | |
| | Szemanti- kai összesen ^a | 0,09 | 0,04 | 0,11 | 0,06 | 0,438 | 195,500 | ,665 | |
| | Összesítet csoport- szám | 0,28 | 0,07 | 0,29 | 0,11 | 0,864 | -0,416 | ,680 | |
| KF | Abszolút számérték | Fonológiai | 6,95 | 0,48 | 7,63 | 0,83 | 2,289 | -0,713 | ,481 |
| | | Szemanti- kai enyhe | 7,37 | 0,66 | 9,11 | 0,80 | 0,620 | -1,665 | ,105 |
| | | Szemanti- kai szigorú | 3,05 | 0,33 | 4,89 | 0,62 | 2,410 | -2,670 | ,011 |
| | | Szemanti- kai össze- sen | 10,42 | 0,57 | 14,00 | 9,08 | 5,849 | -3,332 | ,002 |
| | | Összesítet csoport- szám | 17,37 | 0,92 | 21,63 | 1,52 | 2,217 | -2,391 | ,022 |
| Összesített válasz- számhoz viszo- nyítva | Fonológiai | 0,26 | 0,07 | 0,21 | 0,09 | 0,696 | 1,700 | ,098 | |
| | Szemanti- kai össze- sen | 0,39 | 0,09 | 0,40 | 0,08 | 0,007 | -,141 | ,889 | |
| | Összesítet csoport- szám | 0,66 | 0,15 | 0,61 | 0,13 | 0,033 | ,891 | ,379 | |
| AHF | Abszolút számérték | Fonológiai | 8,84 | 0,63 | 9,63 | 1,05 | 0,171 | -0,641 | ,526 |
| | | Szemanti- kai enyhe | 12,37 | 1,06 | 14,05 | 1,09 | 0,097 | -1,104 | ,277 |

| | | | | | | | | | |
|------------|--|---|-------|------|-------|------|------------|---------|------|
| | | Szemanti- kai szigorú ^a | 6,00 | 0,65 | 8,47 | 0,94 | 2,115 | 230,000 | ,154 |
| | | Szemanti- kai össze- sen | 18,37 | 1,14 | 22,53 | 1,45 | 0,094 | -2,249 | ,031 |
| | | Összesítet csoport- szám | 27,21 | 1,65 | 32,16 | 2,22 | 0,270 | -1,785 | ,083 |
| | Összesített válasz- számhoz viszo- nyítva | Fonológiai | 0,31 | 0,08 | 0,30 | 0,12 | 2,358 | 0,399 | ,692 |
| | | Szemanti- kai összesen ^a | 0,66 | 0,14 | 0,72 | 0,11 | 1,752 | 240,500 | ,080 |
| | | Összesítet csoport- szám ^a | 0,98 | 0,20 | 1,03 | 0,04 | 0,950 | 213,000 | ,354 |
| CSF | Abszolút számérték | Fonológiai ^a | 1,11 | 0,18 | 0,74 | 0,22 | - 1,672 | 127,000 | ,123 |
| | | Szemanti- kai enyhe | 2,32 | 0,35 | 2,47 | 0,31 | 0,770 | -0,329 | ,744 |
| | | Szemanti- kai szigorú ^a | 1,00 | 0,28 | 1,89 | 0,36 | 2,175 | 252,500 | ,034 |
| | | Szemanti- kai össze- sen | 3,32 | 0,42 | 4,37 | 0,41 | 0,897 | -1,773 | ,085 |
| | | Összesítet csoport- szám ^a | 3,58 | 0,46 | 4,53 | 0,50 | 1,521 | 236,000 | ,109 |
| | Összesített válasz- számhoz viszo- nyítva | Fonológiai ^a | 0,08 | 0,06 | 0,04 | 0,05 | 0,077 | 2,234 | ,022 |
| | | Szemanti- kai össze- sen | 0,23 | 0,13 | 0,27 | 0,08 | 0,256 | -1,028 | ,311 |
| | | Összesítet csoport- szám | 0,25 | 0,12 | 0,28 | 0,09 | 1,333 | -0,601 | ,552 |

Megjegyzések: FD = fejlődési diszlexiás (n = 19 fő), TF_{FD} = tipikusan fejlődő kontroll (n = 19 fő), BF = betűfluencia, KF = kategóriafluencia, AHF = ad hoc fluencia, CSF = cselekvésfluencia; ^aA Mann-Whitney-próbához tartozó Z-és U-érték. ^bBonferroni korrekció alapján $p < ,01$.

3. táblázat. A váltás mutatóinak átlaga és szórása az FD- és TF_{FD}-csoportokban, a kétmintás t-próba, illetve a Mann–Whitney-próba eredményével

| | | Csoport | FD-csoport | | TF _{FD} -csoport | | F-érték | t-érték | p-érték ^b |
|-----|--|-----------------------------|------------|--------|---------------------------|--------|---------|------------|----------------------|
| | | | Átlag | Szórás | Átlag | Szórás | | | |
| BF | Abszolút számérték | Csoport-váltás ^a | 2,63 | 1,30 | 2,63 | 2,19 | 158,000 | - 0,672 | ,525 |
| | | Éles váltás ^a | 13,79 | 5,23 | 16,42 | 5,70 | 232,500 | 1,522 | ,130 |
| | | Összesített váltás-szám | 16,42 | 4,75 | 19,05 | 6,31 | 2,073 | - 1,452 | ,155 |
| | Összesített válasz-számhoz viszonyítva | Csoport-váltás | 0,09 | 0,05 | 0,07 | 0,05 | 0,565 | 0,808 | ,424 |
| | | Éles váltás | 0,47 | 0,16 | 0,52 | 0,12 | 2,853 | - 0,933 | ,357 |
| | | Összesített váltás-szám | 0,57 | 0,13 | 0,60 | 0,10 | 2,728 | - 0,774 | ,444 |
| | Abszolút számérték | Csoport-váltás | 7,05 | 2,46 | 8,95 | 3,37 | 1,318 | - 1,978 | ,056 |
| | | Éles váltás | 22,74 | 7,07 | 26,84 | 8,11 | 1,765 | - 1,663 | ,105 |
| | | Összesített váltás-szám | 29,79 | 6,48 | 35,79 | 9,21 | 4,059 | - 2,321 | ,026 |
| KF | Abszolút számérték | Csoport-váltás | 0,26 | 0,08 | 0,25 | 0,28 | 0,311 | 0,329 | ,744 |
| | | Éles váltás | 0,86 | 0,28 | 0,77 | 0,21 | 0,179 | 1,191 | 0,242 |
| | | Összesített váltás-szám | 1,13 | 0,23 | 1,02 | 0,22 | 0,052 | 1,418 | ,165 |
| | Összesített válasz-számhoz viszonyítva | Csoport-váltás | 11,32 | 4,75 | 13,74 | 4,93 | 0,359 | - 1,531 | ,135 |
| | | Éles váltás | 33,74 | 9,93 | 38,00 | 9,67 | 0,009 | - 1,340 | ,189 |
| | | Összesített váltás-szám | 45,05 | 10,15 | 51,74 | 11,04 | 0,188 | - 1,942 | ,060 |
| | Abszolút számérték | Csoport-váltás | 0,39 | 0,13 | 0,43 | 0,11 | 0,269 | - 1,005 | ,321 |
| | | Éles váltás | 1,25 | 0,40 | 1,27 | 0,38 | 0,260 | - 0,155 | ,878 |
| | | Összesített váltás-szám | 1,65 | 0,37 | 1,71 | 0,37 | 0,000 | - 0,494 | 0,625 |
| CSF | Abszolút számérték | Csoport-váltás ^a | 1,32 | 1,63 | 1,84 | 1,77 | 223,500 | 1,296 | ,212 |

| | | | | | | | | |
|---|---------------------------------|------|------|------|------|---------|------------|------|
| | Éles váltás | 7,00 | 7,63 | 3,91 | 3,96 | 0,002 | - 0,494 | ,624 |
| | Összesített váltás- szám | 8,32 | 9,47 | 3,84 | 3,90 | 0,001 | - 0,921 | ,363 |
| <i>Összesített válasz- számhoz viszo- nyítva</i> | Csoport- váltás ^a | 0,08 | 0,09 | 0,10 | 0,21 | 211,500 | 0,920 | ,370 |
| | Éles váltás | 0,51 | 0,21 | 0,46 | 0,18 | 0,292 | 0,623 | ,537 |
| | Összesített váltás- szám | 0,59 | 0,18 | 0,57 | 0,14 | 0,509 | 0,358 | ,723 |

Megjegyzések: FD = fejlődési diszlexiás (n = 19 fő), TF_{FD} = tipikusan fejlődő kontroll (n = 19 fő), BF = betűfluencia, KF = kategóriafluencia, AHF = ad hoc fluencia, CSF = cselekvésfluencia; ^aA Mann-Whitney-próbához tartozó Z-és U-érték. ^bBonferroni korrekció alapján $p < ,01$.

4. táblázat. A verbális fluencia mennyiségi és stratégiai mutatóinak kapcsolata az FD- és a TF_{FD}-csoportban a Spearman-féle rangkorrelációs együttható alapján

| | FD-csoport (n = 19 fő) | | TF_{FD}-csoport (n = 19 fő) | |
|--|----------------------------------|----------------------|---|----------------------|
| BETŰFLUENCIA | r_s | p^a | r_s | p^a |
| ÖHVSZ – összesített csoportszám | ,520 | ,023 | ,456 | ,052 |
| ÖHVSZ – átlagos csoportméret | ,060 | ,806 | ,302 | ,209 |
| ÖHVSZ – összesített váltásszám | ,658* | ,002 | ,854* | ,000 |
| Összesített csoportszám – átlagos csoportméret | ,129 | ,600 | ,239 | ,324 |
| Összesített csoportszám – összesített váltásszám | -,029 | ,907 | ,185 | ,447 |
| Átlagos csoportméret – összesített váltásszám | -,375 | ,113 | ,129 | ,598 |
| KATEGÓRIAFLUENCIA | r_s | p^a | r_s | p^a |
| ÖHVSZ – összesített csoportszám | ,333 | ,163 | ,642* | ,003 |
| ÖHVSZ – átlagos csoportméret | ,332 | ,165 | -,003 | ,991 |
| ÖHVSZ – összesített váltásszám | ,718* | ,001 | ,641* | ,003 |
| Összesített csoportszám – átlagos csoportméret | -,057 | ,816 | -,231 | ,342 |
| Összesített csoportszám – összesített váltásszám | ,103 | ,676 | ,482 | ,037 |
| Átlagos csoportméret – összesített váltásszám | ,063 | ,797 | -,338 | ,156 |
| AD HOC FLUENCIA | r_s | p^a | r_s | p^a |
| ÖHVSZ – összesített csoportszám | ,796* | ,000 | ,849* | ,000 |
| ÖHVSZ – átlagos csoportméret | -,130 | ,597 | ,063 | ,798 |
| ÖHVSZ – összesített váltásszám | ,592* | ,008 | ,429 | ,067 |
| Összesített csoportszám – átlagos csoportméret | -,137 | ,576 | ,152 | ,535 |
| Összesített csoportszám – összesített váltásszám | ,423 | ,071 | ,510 | ,026 |
| Átlagos csoportméret – összesített váltásszám | -,314 | ,191 | -,343 | ,150 |
| CSELEKVÉSFLUENCIA | r_s | p^a | r_s | p^a |
| ÖHVSZ – összesített csoportszám | ,621* | ,005 | ,348 | ,144 |
| ÖHVSZ – átlagos csoportméret | -,051 | ,836 | ,452 | ,052 |
| ÖHVSZ – összesített váltásszám | ,705* | ,001 | ,765* | ,000 |
| Összesített csoportszám – átlagos csoportméret | -,438 | ,060 | -,222 | ,360 |
| Összesített csoportszám – összesített váltásszám | ,506 | ,027 | ,240 | ,322 |
| Átlagos csoportméret – összesített váltásszám | -,470 | ,042 | ,024 | ,921 |

Megjegyzések: FD = fejlődési diszlexiás (n = 19 fő), TF_{FD} = tipikusan fejlődő kontroll (n = 19 fő), ÖHVSZ = összesített helyes válaszsorszám, *Bonferroni korrekció alapján $p < ,01$.

5. táblázat. A kategóriafluencia- és az állat-feladat többváltozós hierarchikus regressziós elemzésének eredménye

| Kategóriafluencia összesített válaszsám | | | | | | | | | |
|---|--------------|-------|-------------|-------|-----------------------------|---------------------------|-------------------------|-----------|-------|
| FD-csoport | | | | | | TF _{FD} -csoport | | | |
| Változó | 1. modell | | 2. modell | | 3. modell | | Változó | 1. modell | |
| | B | β | B | β | B | β | | B | β |
| Konstrans | 21,038 ** | | 11,132* | | 3,295 | | Konstans | 19,045** | |
| Szigorú szemantikai csoportok száma | 1,83*2 | 0,545 | 1,843** | 0,548 | 1,725* | 0,513 | Összesített csoportszám | ,740* | 0,695 |
| Szemantikai csoportok száma | | | 0,948* | 0,479 | 0,761* | 0,385 | | | |
| Összesített váltásszám | | | | | 0,341* | 0,446 | | | |
| | | | | | | | | | |
| R ² | ,297 | | ,527 | | ,716 | | R ² | ,483 | |
| F | 7,180* | | 8,897* | | 12,590 ** | | F | 15,884* | |
| ΔR ² | ,297 | | ,230 | | ,189 | | ΔR ² | ,483 | |
| ΔF | 7,180* | | 7,759* | | 9,985* | | ΔF | 15,884* | |
| Állat-feladat összesített válaszsám | | | | | | | | | |
| FD-csoport | | | | | | TF _{FD} -csoport | | | |
| Változó | 1. modell | | 2. modell | | Változó | 1. modell | | | |
| | B | β | B | β | | B | β | | |
| Konstrans | 12,580** | | 5,699* | | Konstran | 12,103* | | | |
| Szigorú szemantikai csoportok száma | 2,060* | 0,582 | 2,162* | 0,611 | Szemantikai csoportok száma | 1,508* | 0,627 | | |
| Összesített váltásszám | | | 0,817* | 0,547 | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| R ² | ,339 | | ,638 | | R ² | ,393 | | | |
| F | 8,716* | | 14,074 * | | F | 11,010* | | | |
| ΔR ² | ,339 | | ,393 | | ΔR ² | ,393 | | | |
| ΔF | 8,716* | | 11,010 | | ΔF | 11,010* | | | |

Megjegyzések: FD = fejlődési diszlexiás (n = 19 fő), TF_{FD} = tipikusan fejlődő kontroll (n = 19 fő), * $p < ,05$, ** $p < ,001$.

6. táblázat. Az ATF-teszt teljesítménymutatóinak átlaga és szórása az FD- és TF_{FD}-csoportokban

| | | FD-csoport (n = 19 fő) | | TF _{FD} - csoport (n = 18 fő) | |
|------------|-------------------------------------|---------------------------|--------|---|--------|
| | Mutató | Átlag | Szórás | Átlag | Szórás |
| ALAP | Helyes válaszok száma | 5,68 | 2,11 | 7,63 | 2,19 |
| | Hibás válaszok száma | 1,00 | 1,88 | 0,11 | 0,31 |
| | Ismétlések, perszeverációk száma | 0,84 | 1,25 | 0,53 | 0,51 |
| | Korrigált tévesztések száma | 0,11 | 0,310 | 0,05 | 0,22 |
| | Összesített válaszsorszám | 7,53 | 2,41 | 8,26 | 2,25 |
| | Százalékos pontosság | 0,78 | 0,22 | 0,91 | 0,09 |
| | | | | | |
| SZŰRÉS | Helyes válaszok száma | 5,63 | 1,92 | 7,68 | 2,66 |
| | Hibás válaszok száma | 1,00 | 0,94 | 0,05 | 0,22 |
| | Ismétlések, perszeverációk száma | 1,11 | 1,76 | 0,89 | 0,87 |
| | Korrigált tévesztések száma | 0,26 | 0,45 | 0,11 | 0,31 |
| | Összesített válaszsorszám | 7,74 | 2,51 | 8,63 | 2,62 |
| | Százalékos pontosság | 0,75 | 0,20 | 0,89 | 0,10 |
| | | | | | |
| VÁLTÁS | Helyes válaszok száma | 3,89 | 2,07 | 5,58 | 2,52 |
| | Hibás válaszok száma | 1,74 | 2,33 | 2,40 | 1,74 |
| | Ismétlések, perszeverációk száma | 1,05 | 3,24 | 0,53 | 0,69 |
| | Korrigált tévesztések száma | 0,58 | 0,60 | 0,63 | 1,01 |
| | Összesített válaszsorszám | 6,68 | 3,75 | 7,84 | 2,11 |
| | Százalékos pontosság | 0,67 | 0,32 | 0,71 | 0,26 |
| | | | | | |
| TELJES ATF | Helyes válaszok száma | 15,24 | 4,65 | 20,89 | 5,72 |
| | Hibás válaszok száma | 3,74 | 3,38 | 1,89 | 2,51 |
| | Ismétlések, perszeverációk száma | 3,00 | 4,41 | 1,95 | 1,47 |
| | Korrigált tévesztések száma | 0,95 | 0,97 | 0,79 | 1,03 |
| | Összesített válaszsorszám | 21,95 | 7,00 | 24,75 | 6,18 |
| | Százalékos pontosság | 0,73 | 0,20 | 0,84 | 0,10 |
| | | | | | |

Megjegyzések: FD = fejlődési diszlexiás, TF_{FD} = tipikusan fejlődő kontroll, ATF = Alakzattervezés-fluencia

4.2. melléklet

1. táblázat. A verbális és a nonverbális fluenciatesztek helyes válaszszámainak kapcsolata az FD- csoportban

| | | Korrelációk | | | | | | | | |
|-----------------------|---------|-----------------|-------|-------|-------|-------|----------|------------|------------|------------|
| | | BF ^a | KF | AHF | KVF | CSF | ATF alap | ATF szűrés | ATF váltás | Teljes ATF |
| BF^a | r-érték | 1,000 | ,370 | ,261 | ,256 | ,180 | ,076 | -,061 | -,180 | -,115 |
| | p-érték | | ,119 | ,281 | ,289 | ,462 | ,757 | ,805 | ,462 | ,638 |
| KF | r-érték | ,370 | 1,000 | ,288 | ,236 | ,150 | ,122 | ,066 | ,269 | ,203 |
| | p-érték | ,119 | | ,232 | ,331 | ,539 | ,618 | ,787 | ,265 | ,404 |
| AHF | r-érték | ,261 | ,288 | 1,000 | ,420 | ,613 | -,013 | ,313 | ,147 | ,189 |
| | p-érték | ,281 | ,232 | | ,073 | ,005 | ,959 | ,193 | ,549 | ,438 |
| KVF | r-érték | ,256 | ,236 | ,420 | 1,000 | ,538 | ,344 | ,573 | ,159 | ,464 |
| | p-érték | ,289 | ,331 | ,073 | | ,018 | ,150 | ,010 | ,516 | ,046 |
| CSF | r-érték | ,180 | ,150 | ,613 | ,538 | 1,000 | ,220 | ,336 | -,054 | ,214 |
| | p-érték | ,462 | ,539 | ,005 | ,018 | | ,366 | ,160 | ,827 | ,378 |
| ATF alap | r-érték | ,076 | ,122 | -,013 | ,344 | ,220 | 1,000 | ,724* | ,119 | ,806* |
| | p-érték | ,757 | ,618 | ,959 | ,150 | ,366 | | ,000 | ,628 | ,000 |
| ATF szűrés | r-érték | -,061 | ,066 | ,313 | ,573 | ,336 | ,724* | 1,000 | ,282 | ,868* |
| | p-érték | ,805 | ,787 | ,193 | ,010 | ,160 | ,000 | | ,242 | ,000 |
| ATF váltás | r-érték | -,180 | ,269 | ,147 | ,159 | -,054 | ,119 | ,282 | 1,000 | ,617 |
| | p-érték | ,462 | ,265 | ,549 | ,516 | ,827 | ,628 | ,242 | | ,005 |
| Teljes ATF | r-érték | -,115 | ,203 | ,189 | ,464 | ,214 | ,806* | ,868* | ,617* | 1,000 |
| | p-érték | ,638 | ,404 | ,438 | ,046 | ,378 | ,000 | ,000 | ,005 | |

Megjegyzések: FD = fejlődési diszlexiás (n = 19 fő), BF = betűfluencia, KF = kategóriafluencia, AHF = ad hoc fluencia, KVF = kategóriaváltás-fluencia, CSF = cselekvésfluencia, ATF = Alakzattervezés-fluencia; ^a Spearman-féle rangkorrelációhoz tartozó együttható és szignifikanciaérték; * Bonferroni-korrekció alapján $p < ,005$.

2. táblázat. A verbális és a nonverbális fluenciatesztek helyes válaszszámainak kapcsolata a TF_{FD} – csoportban

| | | Korrelációk | | | | | | | | |
|-----------------------|---------|-----------------|-------|-------|-------|-------|----------|------------|------------|------------|
| | | BF ^a | KF | AHF | KVF | CSF | ATF alap | ATF szűrés | ATF váltás | Teljes ATF |
| BF^a | r-érték | 1,000 | ,428 | ,297 | ,580 | ,310 | ,162 | ,181 | ,487 | ,391 |
| | p-érték | | ,068 | ,217 | ,009 | ,196 | ,507 | ,459 | ,034 | ,098 |
| KF | r-érték | ,428 | 1,000 | ,582 | ,668* | ,788* | ,063 | -,149 | ,403 | ,132 |
| | p-érték | ,068 | | ,009 | ,002 | ,000 | ,799 | ,543 | ,088 | ,590 |
| AHF | r-érték | ,297 | ,582 | 1,000 | ,741* | ,727* | ,265 | ,139 | ,207 | ,257 |
| | p-érték | ,217 | ,009 | | ,000 | ,000 | ,274 | ,572 | ,396 | ,288 |
| KVF | r-érték | ,580 | ,668* | ,741* | 1,000 | ,667* | ,297 | ,393 | ,474 | ,506 |
| | p-érték | ,009 | ,002 | ,000 | | ,002 | ,217 | ,096 | ,040 | ,027 |
| CSF | r-érték | ,310 | ,788* | ,727* | ,667* | 1,000 | ,196 | ,102 | ,334 | ,270 |
| | p-érték | ,196 | ,000 | ,000 | ,002 | | ,422 | ,677 | ,162 | ,264 |
| ATF alap | r-érték | ,162 | ,063 | ,265 | ,297 | ,196 | 1,000 | ,616 | ,222 | ,767* |
| | p-érték | ,507 | ,799 | ,274 | ,217 | ,422 | | ,005 | ,362 | ,000 |
| ATF szűrés | r-érték | ,181 | -,149 | ,139 | ,393 | ,102 | ,616 | 1,000 | ,359 | ,860* |
| | p-érték | ,459 | ,543 | ,088 | ,002 | ,000 | | | ,131 | ,000 |
| ATF váltás | r-érték | ,487 | ,403 | ,207 | ,474 | ,334 | ,222 | ,359 | 1,000 | ,693* |
| | p-érték | ,034 | ,088 | ,396 | ,040 | ,162 | ,362 | ,131 | | ,001 |
| Teljes ATF | r-érték | ,391 | ,132 | ,257 | ,506 | ,270 | ,767* | ,860* | ,693* | 1,000 |
| | p-érték | ,098 | ,590 | ,288 | ,027 | ,264 | ,000 | ,000 | ,001 | |

Megjegyzések: TF_{FD} = tipikusan fejlődő kontroll (n = 19 fő), BF = betűfluencia, KF = kategóriafluencia, AHF = ad hoc fluencia, KVF = kategóriaváltás-fluencia, CSF = cselekvésfluencia, ATF = Alakzattervezés-fluencia; ^a Spearman-féle rangkorrelációhoz tartozó együttható és szignifikanciaérték; * $p < ,005$.

4.3. melléklet

1. táblázat. A komplex ábra másolás alapján megállapított Kibővített összesített hibakategóriák gyakorisági eloszlása az FD- és a TF_{FD} – csoportban, együtt a khi-négyzet próba eredményével

| | Keresztábra | | | χ^2 | df | N | p |
|---------------|-------------|----|---|----------|----|----|-------|
| Perszeveráció | esetszám | 0 | 1 | 2,073 | 1 | 38 | 0,150 |
| | FD | 15 | 4 | | | | |
| | TF | 18 | 1 | | | | |
| Ismétlés | esetszám | 0 | 1 | 3,257 | 1 | 38 | 0,071 |
| | FD | 16 | 3 | | | | |
| | TF | 19 | 0 | | | | |
| Intrúzió | esetszám | 0 | 1 | 2,111 | 1 | 38 | 0,146 |
| | FD | 17 | 2 | | | | |
| | TF | 19 | 0 | | | | |
| Megkettőzés | esetszám | 0 | 1 | 1,027 | 1 | 38 | 0,311 |
| | FD | 18 | 1 | | | | |
| | TF | 19 | 0 | | | | |
| Összevonás | esetszám | 0 | 1 | 5,758 | 2 | 38 | 0,056 |
| | FD | 14 | 4 | | | | |
| | TF | 19 | 0 | | | | |
| Rotáció 1. | esetszám | 0 | 1 | | | 38 | |
| | FD | 19 | 0 | | | | |
| | TF | 19 | 0 | | | | |
| Rotáció 2. | esetszám | 0 | 1 | 7,125 | 1 | 38 | 0,008 |
| | FD | 13 | 6 | | | | |
| | TF | 19 | 0 | | | | |
| F-áthelyezés | esetszám | 0 | 1 | 2,111 | 2 | 38 | 0,348 |
| | FD | 17 | 1 | | | | |
| | TF | 19 | 0 | | | | |
| V-áthelyezés | esetszám | 0 | 1 | 1,027 | 1 | 38 | 0,311 |
| | FD | 18 | 1 | | | | |
| | TF | 19 | 0 | | | | |
| K-áthelyezés | esetszám | 0 | | | | 38 | |
| | FD | 19 | | | | | |
| | TF | 19 | | | | | |
| F-integráció | esetszám | 0 | | | | 38 | |
| | FD | 19 | | | | | |
| | TF | 19 | | | | | |
| V-integráció | esetszám | 0 | | | | 38 | |
| | FD | 19 | | | | | |
| | TF | 19 | | | | | |

| | | | | | | | |
|---------------------|-----------------|----------|----------|-------|---|----|-------|
| Konfabuláció | esetszám | 0 | 1 | 0,000 | 1 | 38 | 1,000 |
| | FD | 18 | 1 | | | | |
| | TF | 18 | 1 | | | | |
| Túlfutás | esetszám | 0 | 1 | 0,362 | 1 | 38 | 0,547 |
| | FD | 17 | 2 | | | | |
| | TF | 18 | 1 | | | | |

Megjegyzések: FD = fejlődési diszlexiás (n = 19 fő), TF_{FD} = tipikusan fejlődő kontroll (n = 19 fő), Bonferroni-korrekció alapján $p < ,003$.

2. táblázat. A komplex ábra közvetlen felidézése alapján megállapított Kibővített összesített hibakategóriák gyakorisági eloszlása az FD- és a TF_{FD} – csoportban, együtt a khi-négyszet próba eredményével

| | Keresztábra | | | | | χ^2 | df | N | p | |
|---------------|-------------|----|---|---|----|----------|-------|----|-------|-------|
| Perszeveráció | esetszám | 0 | 1 | | | 2,533 | 1 | 38 | 0,111 | |
| | FD | 13 | 6 | | | | | | | |
| | TF | 17 | 2 | | | | | | | |
| Ismétlés | esetszám | 0 | 1 | 2 | 3 | 2,364 | 3 | 38 | 0,500 | |
| | FD | 17 | 1 | 1 | 0 | | | | | |
| | TF | 16 | 2 | 0 | 1 | | | | | |
| Intrúzió | esetszám | 0 | 1 | 2 | 18 | 3,833 | 3 | 38 | 0,280 | |
| | FD | 14 | 2 | 2 | 1 | | | | | |
| | TF | 18 | 1 | 0 | 0 | | | | | |
| Megkettőzés | esetszám | 0 | 1 | 3 | | 3,300 | 2 | 38 | 0,192 | |
| | FD | 14 | 4 | 1 | | | | | | |
| | TF | 18 | 1 | 0 | | | | | | |
| Összevonás | esetszám | 0 | 1 | 2 | 3 | 4,606 | 3 | 38 | 0,203 | |
| | FD | 13 | 4 | 1 | 1 | | | | | |
| | TF | 18 | 1 | 0 | 0 | | | | | |
| Rotáció 1. | esetszám | 0 | 1 | | | 1,027 | 1 | 38 | 0,311 | |
| | FD | 18 | 1 | | | | | | | |
| | TF | 19 | 0 | | | | | | | |
| Rotáció 2. | esetszám | 0 | 1 | 2 | 3 | 5 | 3,183 | 4 | 38 | 0,528 |
| | FD | 13 | 4 | 1 | 0 | 1 | | | | |
| | TF | 12 | 3 | 3 | 1 | 0 | | | | |
| F-áthelyezés | esetszám | 0 | 1 | 2 | 3 | | 8,857 | 3 | 38 | 0,031 |
| | FD | 10 | 6 | 2 | 1 | | | | | |
| | TF | 18 | 1 | 0 | 0 | | | | | |
| V-áthelyezés | esetszám | 0 | 1 | 2 | | | 1,276 | 2 | 38 | 0,528 |
| | FD | 14 | 4 | 1 | | | | | | |
| | TF | 16 | 3 | 0 | | | | | | |
| K-áthelyezés | esetszám | 0 | 1 | | | | 1,027 | 1 | 38 | 0,311 |

| | | | | | | | |
|---------------------|-----------------|----------|----------|-------|---|----|-------|
| | FD | 18 | 1 | | | | |
| | TF | 19 | 0 | | | | |
| F-integráció | esetszám | 0 | 1 | 1,027 | 1 | 38 | 0,311 |
| | FD | 19 | 0 | | | | |
| | TF | 18 | 1 | | | | |
| V-integráció | esetszám | 0 | 1 | | | 38 | |
| | FD | 19 | 0 | | | | |
| | TF | 19 | 0 | | | | |
| Konfabuláció | esetszám | 0 | 1 | 0,230 | 1 | 38 | 0,631 |
| | FD | 16 | 3 | | | | |
| | TF | 17 | 2 | | | | |
| Túlfutás | esetszám | 0 | 1 | 0,362 | 1 | 38 | 0,547 |
| | FD | 17 | 2 | | | | |
| | TF | 18 | 1 | | | | |

Megjegyzések: FD = fejlődési diszlexiás (n = 19 fő), TF_{FD} = tipikusan fejlődő kontroll (n = 19 fő), Bonferroni-korrekción alapján $p < ,003$.

3. táblázat. A komplex ábra késleltetett felidézése alapján megállapított Kibővített összesített hibakategóriák gyakorisági eloszlása az FD- és a TF_{FD} – csoportban, együtt a khi-négyzet próba eredményével

| | Keresztábra | | | | | | χ^2 | df | N | p |
|---------------|-------------|----|---|---|---|---|----------|--------|---|----|
| Perszeveráció | esetszám | 0 | 1 | | | | | 5,700 | 1 | 38 |
| | FD | 12 | 7 | | | | | | | |
| | TF | 18 | 1 | | | | | | | |
| Ismétlés | esetszám | 0 | 3 | 4 | | | | 1,451 | 2 | 38 |
| | FD | 16 | 2 | 1 | | | | | | |
| | TF | 18 | 1 | 0 | | | | | | |
| Intrúzió | esetszám | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 23 | 5,860 | 5 | 38 |
| | FD | 11 | 3 | 2 | 1 | 1 | 1 | | | |
| | TF | 14 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | |
| Megkettőzés | esetszám | 0 | 1 | 2 | | | | 1,333 | 2 | 38 |
| | FD | 17 | 2 | 0 | | | | | | |
| | TF | 17 | 1 | 1 | | | | | | |
| Összevonás | esetszám | 0 | 1 | 2 | | | | 10,400 | 2 | 38 |
| | FD | 9 | 9 | 1 | | | | | | |
| | TF | 18 | 1 | 0 | | | | | | |
| Rotáció 1. | esetszám | 0 | 1 | | | | | 1,027 | 1 | 38 |
| | FD | 18 | 1 | | | | | | | |
| | TF | 19 | 0 | | | | | | | |
| Rotáció 2. | esetszám | 0 | 1 | 2 | 3 | | | 1,611 | 3 | 38 |
| | FD | 10 | 5 | 3 | 1 | | | | | |

| | | | | | | | | |
|---------------------|-----------------|----------|----------|----------|----------|-------|---|----|
| | TF | 10 | 4 | 5 | 0 | | | |
| F-áthelyezés | esetszám | 0 | 1 | 2 | 3 | 5,900 | 3 | 38 |
| | FD | 9 | 6 | 3 | 1 | | | |
| | TF | 15 | 4 | 0 | 0 | | | |
| V-áthelyezés | esetszám | 0 | 1 | | | 2,073 | 1 | 38 |
| | FD | 15 | 4 | | | | | |
| | TF | 18 | 1 | | | | | |
| K-áthelyezés | esetszám | 0 | 1 | | | 1,027 | 1 | 38 |
| | FD | 18 | 1 | | | | | |
| | TF | 19 | 0 | | | | | |
| F-integráció | esetszám | 0 | | | | | | 38 |
| | FD | 19 | | | | | | |
| | TF | 19 | | | | | | |
| V-integráció | esetszám | 0 | | | | | | 38 |
| | FD | 19 | | | | | | |
| | TF | 19 | | | | | | |
| Konfabuláció | esetszám | 0 | 1 | 2 | 5 | 2,000 | 3 | 38 |
| | FD | 16 | 2 | 0 | 1 | | | |
| | TF | 16 | 2 | 1 | 0 | | | |
| Túlfutás | esetszám | 0 | 1 | | | 0,000 | 1 | 38 |
| | FD | 17 | 2 | | | | | |
| | TF | 17 | 2 | | | | | |

Megjegyzések: FD = fejlődési diszlexiás (n = 19 fő), TF_{FD} = tipikusan fejlődő kontroll, Bonferroni-korrekció alapján $p < ,003$.

4. táblázat. A BQSS Megjelenés, Pontosság és Elhelyezés mutatóinak rangértéke és mediánja az FD- és a TF_{FD}-csoportokban, együtt a Mann–Whitney-próba eredményével

| | | FD-csoport | | TF _{FD} -csoport | | | | |
|-----------------------|------------------------|------------|--------|---------------------------|--------|---------|---------|---------------------------|
| | | Rangérték | Medián | Rangérték | Medián | U-érték | Z-érték | p- érték ^{aa} |
| MÁSOLÁS | | | | | | | | |
| Megjelenés | Konfigurális elemek | 19,50 | 4,00 | 19,50 | 4,00 | 180,500 | 0,000 | 1,000 |
| | Klaszterek | 19,00 | 4,00 | 20,00 | 4,00 | 190,000 | 1,000 | ,795 |
| | Részletek | 16,61 | 3,00 | 22,39 | 4,00 | 235,500 | 1,858 | ,109 |
| Pontosság | Konfigurális elemek | 20,03 | 3,00 | 18,97 | 3,00 | 170,500 | -0,322 | ,773 |
| | Klaszterek | 13,18 | 3,00 | 25,82 | 4,00 | 300,500 | 3,822 | ,000 |
| Elhelyezés | Klaszterek | 18,76 | 3,00 | 20,24 | 3,00 | 194,500 | 0,449 | ,686 |
| | Részletek | 17,42 | 4,00 | 21,58 | 4,00 | 220,000 | 1,320 | ,258 |
| KÖZVETLEN FELIDÉZÉS | | | | | | | | |
| Megjelenés | Konfigurális elemek | 16,21 | 3,00 | 22,79 | 4,00 | 243,000 | 2,123 | ,070 |
| | Klaszterek | 17,82 | 3,00 | 21,18 | 3,00 | 212,500 | 1,009 | ,354 |
| | Részletek | 16,55 | 2,00 | 22,45 | 2,00 | 236,500 | 1,803 | ,103 |
| Pontosság | Konfigurális elemek | 15,32 | 2,00 | 23,68 | 3,00 | 260,000 | 2,412 | ,020 |
| | Klaszterek | 16,45 | 2,00 | 22,55 | 3,00 | 238,500 | 1,790 | ,091 |
| Elhelyezés | Klaszterek | 17,08 | 3,00 | 21,92 | 3,00 | 226,500 | 1,465 | ,181 |
| | Részletek | 17,92 | 3,00 | 19,08 | 3,00 | 172,500 | 0,350 | ,743 |
| KÉSELTETETT FELIDÉZÉS | | | | | | | | |
| Megjelenés | Konfigurális elemek | 18,18 | 4,00 | 20,28 | 4,00 | 205,500 | 0,888 | ,172 |
| | Klaszterek | 18,74 | 3,00 | 20,26 | 3,00 | 195,000 | 0,466 | ,686 ^b |
| | Részletek | 16,66 | 1,00 | 22,34 | 2,00 | 234,500 | 1,684 | ,116 |
| Pontosság | Konfigurális elemek | 18,63 | 2,00 | 20,37 | 2,00 | 197,000 | 0,503 | ,644 |
| | Klaszterek | 17,76 | 2,00 | 21,24 | 2,00 | 213,500 | 1,003 | ,339 |
| Elhelyezés | Klaszterek | 18,61 | 3,00 | 20,39 | 3,00 | 197,500 | 0,522 | ,624 |
| | Részletek | 18,25 | 3,00 | 18,75 | 3,500 | 166,500 | 0,152 | ,888 |

Megjegyzések: FD = fejlődési diszlexiás (n = 19 fő), TF_{FD} = tipikusan fejlődő kontroll (n = 19 fő);

^aBonferroni-korrekción alapján $p < ,007$.

5. táblázat. A BQSS Függőleges kiterjesztés, Vízszintes kiterjesztés, Zsugorítás és Elforgatás skáláinak rangértéke és mediánja az FD- és a TF_{FD}-csoportokban, együtt a Mann–Whitney-próba eredményével

| | | FD-csoport | | TF _{FD} -csoport | | | | |
|-----------------------|------------------------------|------------|-------------|---------------------------|--------|---------|--------------|----------------------|
| | | Rangérték | Me- dián | Rangér- ték | Medián | U-érték | Z-ér- ték | p-érték ^a |
| MÁSOLÁS | | | | | | | | |
| | Függőleges kiter- jesztés | 18,11 | 4,00 | 20,98 | 4,00 | 207,000 | 1,317 | ,452 |
| | Vízszintes kiterjesz- tés | 20,66 | 4,00 | 18,34 | 3,00 | 158,500 | -0,713 | ,525 |
| | Zsugorítás | 18,00 | 4,00 | 21,00 | 4,00 | 209,000 | 1,781 | ,418 |
| | Elforgatás | 19,50 | 4,00 | 19,50 | 4,00 | 180,500 | 0,000 | 1,000 |
| KÖZVETLEN FELIDÉZÉS | | | | | | | | |
| | Függőleges kiter- jesztés | 18,05 | 4,00 | 20,95 | 4,00 | 208,000 | 1,083 | ,435 |
| | Vízszintes kiterjesz- tés | 19,45 | 4,00 | 19,55 | 4,00 | 181,500 | 0,033 | ,977 |
| | Zsugorítás | 19,50 | 4,00 | 19,50 | 4,00 | 180,500 | 0,000 | 1,000 |
| | Elforgatás | 19,00 | 4,00 | 20,00 | 4,00 | 190,000 | 1,000 | ,795 |
| KÉSELTETETT FELIDÉZÉS | | | | | | | | |
| | Függőleges kiter- jesztés | 17,03 | 4,00 | 21,97 | 4,00 | 227,500 | 1,775 | ,076 |
| | Vízszintes kiterjesz- tés | 18,89 | 3,00 | 20,11 | 3,00 | 192,000 | 0,355 | ,751 |
| | Zsugorítás | 19,00 | 4,00 | 20,00 | 4,00 | 190,000 | 1,000 | ,795 |
| | Elforgatás | 19,00 | 4,00 | 20,00 | 4,00 | 190,000 | 1,000 | ,795 |

Megjegyzések: FD = fejlődési diszlexiás (n = 19 fő), TF_{FD} = tipikusan fejlődő kontroll (n = 19 fő);

^aBonferroni-korrekción alapján $p < ,0125$;

4.4. melléklet

1. táblázat. Másoláskor a Rey-Osterrieth Komplex Ábra megoldásában szignifikáns csoportkülönbséget jelző mutatók közötti kapcsolat az FD-csoportban

| | | Korrelációk ^a | | | | |
|------------------------------------|---------|------------------------------|----------------------|----------------------|---------------------|---|
| | | RCFT Másolás összpontszám | DSS Máso- lás SZA | DSS Máso- lás SZÉ | DSS Máso- lás ÖH | BQSS Másolás Klaszter pon- tosság |
| RCFT Másolás összpontszám | r-érték | 1,000 | 0,448 | 0,539 | -0,492 | ,792** |
| | p-érték | | 0,054 | 0,017 | 0,032 | 0,000 |
| DSS Másolás SZA | r-érték | 0,448 | 1,000 | ,961** | -0,097 | 0,501 |
| | p-érték | 0,054 | | 0,000 | 0,693 | 0,029 |
| DSS Másolás SZÉ | r-érték | 0,539 | ,961** | 1,000 | -0,210 | ,618** |
| | p-érték | 0,017 | 0,000 | | 0,388 | 0,005 |
| DSS Másolás ÖH | r-érték | -0,492 | -0,097 | -0,210 | 1,000 | -0,575 |
| | p-érték | 0,032 | 0,693 | 0,388 | | 0,010 |
| BQSS Másolás Klaszter pontosság | r-érték | ,792** | ,501* | ,618** | -,575** | 1,000 |
| | p-érték | 0,000 | 0,029 | 0,005 | 0,010 | |

Megjegyzések: FD = fejlődési diszlexiás (n = 19 fő), RCFT = Rey Komplex Ábra Teszt és Felismerési Próba, DSS-ROCF = Rey-Osterrieth Komplex Ábra Fejlődési Értékelőrendszere, SZA = szervezési alapszint, SZÉ = szervezési értékpont, ÖH = összesített hibaszám, BQSS = Boston Kvalitatív Pontozási Rendszer; ^aSpearman-féle rangkorrelációhoz tartozó együttható és szignifikanciaérték; * Bonferroni-korrekció alapján $p < ,01$.

2. táblázat. Másoláskor a Rey-Osterrieth Komplex Ábra megoldásában szignifikáns csoportkülönbséget jelző mutatók közötti kapcsolat a TF_{FD}-csoportban

| | | Korrelációk ^a | | | | |
|------------------------------------|---------|------------------------------|----------------------|----------------------|---------------------|---|
| | | RCFT Másolás összpontszám | DSS Máso- lás SZA | DSS Máso- lás SZÉ | DSS Máso- lás ÖH | BQSS Másolás Klaszter pon- tosság |
| RCFT Másolás összpontszám | r-érték | 1,000 | 0,115 | 0,064 | -0,391 | ,597** |
| | p-érték | | 0,640 | 0,794 | 0,098 | 0,007 |
| DSS Másolás SZA | r-érték | 0,115 | 1,000 | ,977** | 0,090 | -0,196 |
| | p-érték | 0,640 | | 0,000 | 0,714 | 0,422 |
| DSS Másolás SZÉ | r-érték | 0,064 | ,977** | 1,000 | 0,154 | -0,228 |
| | p-érték | 0,794 | 0,000 | | 0,530 | 0,349 |
| DSS Másolás ÖH | r-érték | -0,391 | 0,090 | 0,154 | 1,000 | -0,317 |
| | p-érték | 0,098 | 0,714 | 0,530 | | 0,186 |
| BQSS Másolás Klaszter pontosság | r-érték | ,597** | -0,196 | -0,228 | -0,317 | 1,000 |
| | p-érték | 0,007 | 0,422 | 0,349 | 0,186 | |

Megjegyzések: TF_{FD} = tipikusan fejlődő kontroll (n = 19 fő), RCFT = Rey Komplex Ábra Teszt és Felismerési Próba, DSS-ROCF = Rey-Osterrieth Komplex Ábra Fejlődési Értékelőrendszere, SZA = szervezési alapszint, SZÉ = szervezési értékpont, ÖH = összesített hibaszám, BQSS = Boston Kvalitatív Pontozási Rendszer; ^aSpearman-féle rangkorrelációhoz tartozó együttható és szignifikanciaérték; * Bonferroni-korrekció alapján $p < ,01$.

3. táblázat. Közvetlen felidézéskor a Rey-Osterrieth Komplex Ábra megoldásában szignifikáns csoportkülönbséget jelző mutatók közötti kapcsolat az FD-csoportban

| Korrelációk ^a | | | | | |
|--|---------|--|---------------------------------|-------------------------------|--|
| | | RCFT Közvetlen felidézés összpontszám | DSS Közvetlen felidézés SZEP | DSS Közvetlen felidézés ÖH | BQSS DSS Közvetlen felidézés Megjelenés és pontosság |
| RCFT Közvetlen felidézés összpontszám | r-érték | 1,000 | ,712** | -0,408 | ,829** |
| | p-érték | | 0,001 | 0,083 | 0,000 |
| DSS Közvetlen felidézés SZEP | r-érték | ,712** | 1,000 | -0,120 | ,768** |
| | p-érték | 0,001 | | 0,624 | 0,000 |
| DSS Közvetlen felidézés ÖH | r-érték | -0,408 | -0,120 | 1,000 | -0,348 |
| | p-érték | 0,083 | 0,624 | | 0,145 |
| BQSS DSS Közvetlen felidézés Megjelenés és pontosság | r-érték | ,829** | ,768** | -0,348 | 1,000 |
| | p-érték | 0,000 | 0,000 | 0,145 | |

Megjegyzések: FD = fejlődési diszlexiás (n = 19 fő), RCFT = Rey Komplex Ábra Teszt és Felismerési Próba, DSS-ROCF = Rey-Osterrieth Komplex Ábra Fejlődési Értékelőrendszere, szervezési értékpont, SZEP = szerkezeti elemek pontossága, ÖH = összesített hibaszám, BQSS = Boston Kvalitatív Pontozási Rendszer; ^aSpearman-féle rangkorrelációhoz tartozó együttható és szignifikanciaérték; * Bonferroni-korrekció alapján $p < ,0125$.

4. táblázat. Közvetlen felidézéskor a Rey-Osterrieth Komplex Ábra megoldásában szignifikáns csoportkülönbséget jelző mutatók közötti kapcsolat a TF_{FD}-csoportban

| Korrelációk ^a | | | | | |
|--|---------|--|---------------------------------|-------------------------------|--|
| | | RCFT Közvetlen felidézés összpontszám | DSS Közvetlen felidézés SZEP | DSS Közvetlen felidézés ÖH | BQSS DSS Közvetlen felidézés Megjelenés és pontosság |
| RCFT Közvetlen felidézés összpontszám | r-érték | 1,000 | 0,322 | -0,410 | ,892** |
| | p-érték | | 0,179 | 0,081 | 0,000 |
| DSS Közvetlen felidézés SZEP | r-érték | 0,322 | 1,000 | -0,262 | 0,488 |
| | p-érték | 0,179 | | 0,278 | 0,034 |
| DSS Közvetlen felidézés ÖH | r-érték | -0,410 | -0,262 | 1,000 | -0,507 |
| | p-érték | 0,081 | 0,278 | | 0,027 |
| BQSS DSS Közvetlen felidézés Megjelenés és pontosság | r-érték | ,892** | 0,488 | -0,507 | 1,000 |
| | p-érték | 0,000 | 0,034 | 0,027 | |

Megjegyzések: TF_{FD} = tipikusan fejlődő (n = 19 fő), RCFT = Rey Komplex Ábra Teszt és Felismerési Próba, DSS-ROCF = Rey-Osterrieth Komplex Ábra Fejlődési Értékelőrendszere, szervezési értékpont, SZEP = szerkezeti elemek pontossága, ÖH = összesített hibaszám, BQSS = Boston Kvalitatív Pontozási Rendszer; ^aSpearman-féle rangkorrelációhoz tartozó együttható és szignifikanciaérték; * Bonferroni-korrekció alapján $p < ,0125$.

5.1. melléklet

1. táblázat. A VF teljesítménymutatóinak átlaga és szórása az SLI- és a TF_{SLI}- csoportokban, a kétmintás t-próba eredményével

| VF-feladatok | | | | | | | | | |
|---|---------------------|----------------|----------------|-----------------|----------------|-----------------|-------------------|------------------|-----------------|
| VF-mutatók | BF | | KF | | AH | | KVF ^b | | CSF |
| Helyes válaszok száma | K | T | S ^b | állat | gyümölcs | utca | bolt ^b | | |
| SLI átlag (szórás) | 4,52 (2,59) | 3,74 (2,34) | 3,67 (2,52) | 13,15 (4,33) | 7,93 (2,80) | 8,89 (3,11) | 9,89 (4,19) | 8,22 (2,62) | 7,67 (2,74) |
| TF _{SLI} átlag (szórás) | 7,85 (3,48) | 7,22 (2,86) | 7,07 (2,36) | 14,81 (2,93) | 8,00 (2,20) | 10,56 (3,43) | 11,11 (3,30) | 10,04 (2,36) | 10,59 (3,48) |
| t-érték | -3,989 ^a | -4,890 | 620,500 | -1,653 | -0,108 | -1,867 | 435,000 | 515,500 | -3,424 |
| p-érték ^c | ,000 | ,000 | ,000 | ns | ns | ns | ns | ns | ,001 |
| Hedges-g | -1,000 ^d | -1,971 | ,643 | - | - | - | - | - | -1,159 |
| Hibas szám ^b | K | T | S | állat | gyümölcs | utca | bolt | KVF | CSF |
| SLI átlag (szórás) | 0,63 (0,96) | 0,85 (0,38) | 0,70 (1,17) | 0,07 (0,26) | 0,48 (1,15) | 0,11 (0,42) | 0,04 (0,19) | 0,22 (0,50) | 0,41 (0,84) |
| TF _{SLI} átlag (szórás) | 0,22 (0,50) | 0,07 (0,26) | 0,07 (0,26) | 0,04 (0,19) | 0,56 (1,45) | 0,15 (0,45) | 0,30 (0,99) | 0,30 (0,54) | 0,34 (1,07) |
| t-érték | 288,500 | 236,000 | 251,000 | 351,000 | 375,000 | 377,500 | 405,500 | 390,500 | 339,500 |
| p-érték ^c | ns | ,003 | ns | ns | ns | ns | ns | ns | ns |
| Hedges-g | - | ,411 | - | - | - | - | - | - | - |
| Ismétlések, perszeverációk száma ^b | K | T | S | állat | gyümölcs | utca | bolt | KVF | CSF |
| SLI átlag (szórás) | 0,07 (0,38) | 0,37 (1,21) | 0,11 (0,32) | 0,48 (0,80) | 0,44 (0,69) | 0,15 (0,36) | 0,41 (0,88) | 0,37 (0,79) | 0,30 (0,77) |
| TF _{SLI} átlag (szórás) | 0,15 (0,45) | 0,22 (0,57) | 0,07 (0,26) | 0,22 (0,50) | 0,19 (0,48) | 0,19 (0,48) | 0,11 (0,32) | 0,07 (0,26) | 0,22 (0,42) |
| t-érték | 390,500 | 390,500 | 351,000 | 307,000 | 321,000 | 366,500 | 319,500 | 307,500 | 382,500 |
| p-érték ^c | ns | ns | ns | ns | ns | ns | ns | ns | ns |
| Hedges-g | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Korrigált tévesztések száma ^b | K | T | S | állat | gyümölcs | utca | bolt | KVF | CSF |
| SLI átlag (szórás) | 0,07 (0,38) | 0,15 (0,45) | 0,15 (0,45) | 0,26 (0,52) | 0,19 (0,48) | 0,00 (0,00) | 0,00 (0,00) | 0,04 (0,19) | 0,04 (0,19) |
| TF _{SLI} átlag (szórás) | 0,04 (0,19) | 0,15 (0,36) | 0,00 (0,00) | 0,00 (0,00) | 0,15 (0,36) | 0,05 (0,00) | 0,00 (0,00) | 0,07 (0,38) | 0,04 (0,19) |
| t-érték | 364,000 | 364,000 | 324,000 | 283,500 | 362,500 | 364,500 | 364,500 | 365,000 | 364,500 |
| p-érték ^c | ns | ns | ns | ns | ns | ns | ns | ns | ns |
| Hedges-g | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Összesített válaszszám | K ^b | T ^b | S ^b | állat | gyümölcs | utca | bolt ^b | KVF ^b | CSF |
| SLI átlag (szórás) | 5,22 (2,59) | 4,96 (2,82) | 4,48 (2,59) | 13,70 (4,63) | 8,85 (2,79) | 9,15 (3,25) | 10,33 (4,54) | 8,81 (2,67) | 8,37 (2,76) |
| TF _{SLI} átlag (szórás) | 4,96 (2,82) | 7,52 (3,05) | 7,11 (2,17) | 15,07 (2,77) | 8,74 (2,56) | 10,89 (3,46) | 11,52 (3,34) | 10,41 (2,27) | 11,19 (3,29) |
| t-érték | 236,000 | 565,000 | 586,000 | -1,317 | 0,152 | -1,902 | 444,000 | 497,000 | -3,403 |

| | | | | | | | | | |
|--|-------|-------|-------|----|----|----|----|----|----------------|
| p-érték ^c | ,003 | ,000 | ,000 | ns | ns | ns | ns | ns | ,001 |
| Hedges-g | 0,411 | 0,484 | 0,535 | - | - | - | - | - | -1,159 |
| Helyes kategó- ria-váltások száma^b | | | | | | | | | KVF |
| SLI átlag (szórás) | | | | | | | | | 7,19 (2,93) |
| TF _{SLI} átlag (szórás) | | | | | | | | | 8,96 (2,32) |
| t-érték | | | | | | | | | 499,000 |
| p-érték ^c | | | | | | | | | ns |
| Hedges-g | | | | | | | | | - |
| Kategóriaváltási hibák száma^b | | | | | | | | | KVF |
| SLI átlag (szórás) | | | | | | | | | 0,22 (0,50) |
| TF _{SLI} átlag (szórás) | | | | | | | | | 0,00 (0,00) |
| t-érték | | | | | | | | | 297,000 |
| p-érték ^c | | | | | | | | | ns |
| Hedges-g | | | | | | | | | - |
| Kategóriaváltás százalékos pontossága^b | | | | | | | | | KVF |
| SLI átlag (szórás) | | | | | | | | | 0,91 (0,13) |
| TF _{SLI} átlag (szórás) | | | | | | | | | 0,95 (0,09) |
| t-érték | | | | | | | | | 417,000 |
| p-érték ^c | | | | | | | | | ns |
| Hedges-g | | | | | | | | | - |

Megjegyzések: SLI = specifikus nyelvfejlődési zavarral küzdő, TF_{SLI} = tipikusan fejlődő kontroll, VF = verbális fluencia, BF = betűfluencia, KF = kategóriafluencia, AHF = ad hoc fluencia, KVF = kategóriaváltás-fluencia, CSF = cselekvésfluencia; ^aA szoráshomogenitási feltétel sérülése esetén a Welch-féle d-értéket adtuk meg. ^bMann–Whitney U-próba eredménye és a hozzá tartozó *r*-érték. ^cA könnyebb áttekinthetőség érdekében a táblázatban csak a szignifikáns értéket tüntetjük fel. ^dEltérő szóródások estében a hatásméret-nél a Glasses-féle delta (Δ) szerepel.

2. táblázat. A csoportképzés mutatóinak átlaga és szórása az SLI- és a TF_{SLI}-csoportokban, együtt a Mann–Whitney-próba eredményével

| | | SLI-csoport (n = 27 fő) | | TF _{SLI} -csoport (n = 27 fő) | | U-érték | Z-érték | p-érték ^a |
|------------|--|----------------------------|-------|---|-------|---------|---------|----------------------|
| | | Csoport | Átlag | Szórás | Átlag | | | |
| BF | <i>Abszolút számérték</i> | Fonológiai | 1,89 | 1,52 | 4,48 | 1,74 | 632,000 | 4,676 ,000 |
| | | Szemantikai enyhe | 1,04 | 0,089 | 1,85 | 2,03 | 427,500 | 1,140 ,254 |
| | | Szemantikai szigorú | 0,33 | 0,62 | 0,22 | 2,31 | 324,500 | - 0,987 ,324 |
| | | Szemantikai összesen | 1,37 | 1,11 | 2,07 | 2,31 | 396,000 | 0,569 ,570 |
| | | Összesített csoportszám | 3,26 | 2,15 | 6,56 | 3,30 | 589,000 | 3,911 ,000 |
| | | | | | | | | |
| | <i>Összesített válaszszámhoz viszonyítva</i> | Fonológiai | 0,11 | 0,08 | 0,20 | 0,06 | 564,500 | 3,464 ,000 |
| | | Szemantikai összesen | 0,09 | 0,06 | 0,08 | 0,08 | 299,500 | - 1,130 ,259 |
| | | Összesített csoportszám | 0,21 | 0,10 | 0,29 | 0,10 | 500,500 | 2,354 ,019 |
| KF | <i>Abszolút számérték</i> | Fonológiai | 2,63 | 1,94 | 5,44 | 2,04 | 608,000 | 4,252 000 |
| | | Szemantikai enyhe | 4,78 | 2,27 | 5,81 | 3,13 | 430,00 | 1,144 ,252 |
| | | Szemantikai szigorú | 2,89 | 1,45 | 3,19 | 1,52 | 407,000 | 0,752 ,452 |
| | | Szemantikai összesen | 7,67 | 2,49 | 9,00 | 3,70 | 426,500 | 1,081 ,280 |
| | | Összesített csoportszám | 10,30 | 3,30 | 14,44 | 5,04 | 550,500 | 3,232 001 |
| | | | | | | | | |
| | <i>Összesített válaszszámhoz viszonyítva</i> | Fonológiai | 0,13 | 0,11 | 0,23 | 0,08 | 579,500 | 3,722 000 |
| | | Szemantikai összesen | 0,35 | 0,17 | 0,37 | 0,13 | 403,500 | 0,675 ,500 |
| | | Összesített csoportszám | 0,48 | 0,25 | 0,60 | 0,19 | 523,000 | 2,743 ,006 |
| AHF | <i>Abszolút számérték</i> | Fonológiai | 3,56 | 2,32 | 6,44 | 2,60 | 582,00 | 3,795 000 |
| | | Szemantikai enyhe | 7,48 | 3,09 | 9,78 | 4,56 | 454,000 | 1,559 ,119 |
| | | Szemantikai szigorú | 5,07 | 1,68 | 5,33 | 2,33 | 383,000 | 0,324 ,746 |

| | | | | | | | | |
|--|--------------------------------|-------|------|-------|------|---------|------------|------|
| | Szemanti- kai össze- sen | 12,56 | 3,46 | 15,11 | 5,58 | 445,000 | 1,397 | ,162 |
| | Összesítet csoport- szám | 16,11 | 4,75 | 21,56 | 7,29 | 520,000 | 2,696 | ,007 |
| Összesített válasz- számhoz viszonyítva | Fonológiai | 0,19 | 0,14 | 0,28 | 0,09 | 533,000 | 2,916 | ,004 |
| | Szemanti- kai össze- sen | 0,68 | 0,28 | 0,66 | 0,17 | 380,000 | 0,268 | ,789 |
| | Összesítet csoport- szám | 0,88 | 0,38 | 0,95 | 0,21 | 482,000 | 2,033 | ,042 |
| CSF Abszolút számérték | Fonológiai | 0,11 | 0,32 | 0,33 | 0,48 | 445,500 | 1,946 | ,052 |
| | Szemanti- kai enyhe | 1,04 | 1,05 | 2,00 | 1,51 | 503,000 | 2,472 | ,013 |
| | Szemanti- kai szigorú | 0,52 | 0,58 | 0,48 | 0,78 | 332,000 | - 0,645 | ,519 |
| | Szemanti- kai össze- sen | 1,56 | 1,12 | 2,48 | 1,71 | 475,500 | 1,965 | ,049 |
| | Összesítet csoport- szám | 1,63 | 1,11 | 2,67 | 1,66 | 492,000 | 2,267 | ,023 |
| Összesített válasz- számhoz viszonyítva | Fonológiai | 0,16 | 0,04 | 0,03 | 0,04 | 435,000 | 1,677 | ,093 |
| | Szemanti- kai össze- sen | 0,18 | 0,13 | 0,21 | 0,13 | 410,000 | 0,789 | ,430 |
| | Összesítet csoport- szám | 0,19 | 0,13 | 0,23 | 0,11 | 426,000 | 1,065 | ,287 |

Megjegyzések: SLI = specifikus nyelvi zavarral küzdő, TF_{SLI} = tipikusan fejlődő kontroll, BF = betűfluencia, KF = kategóriafluencia, AHF = ad hoc fluencia, CSF = cselekvésfluencia; ^aBonferroni-korrekció alapján $p < ,01$.

3. táblázat. A váltás mutatóinak átlaga és szórása az SLI- és a TF_{SLI}-csoportokban, együtt a Mann–Whitney-próba eredményével

| | Csoport | SLI-csoport (n = 27 fő) | | TF _{SLI} -cso- port (n = 27 fő) | | U-érték | Z-ér- ték | p-ér- ték ^a |
|------------------------------|--------------------------|----------------------------|--------|--|--------|---------|--------------|---------------------------|
| | | Átlag | Szórás | Átlag | Szórás | | | |
| BF Abszolút számérték | Csoportvál- tás | 0,63 | 1,00 | 1,63 | 1,59 | 518,000 | 2,815 | ,005 |
| | Éles váltás | 8,04 | 4,45 | 12,93 | 6,52 | 536,000 | 2,976 | ,003 |
| | Összesítet váltásszám | 8,67 | 4,62 | 14,56 | 6,77 | 562,500 | 3,433 | ,001 |

| | | | | | | | | | |
|------------|--|---------------------------|-------|------|-------|-------|---------|------------|------|
| | <i>Összesített válasz- számhoz viszo- nyítva</i> | Csoportvál- tás | 0,03 | 0,05 | 0,06 | 0,05 | 494,000 | 2,333 | ,020 |
| | | Éles váltás | 0,53 | 0,20 | 0,55 | 0,17 | 391,500 | 0,467 | ,640 |
| | | Összesített váltásszám | 0,057 | 0,18 | 0,62 | 0,15 | 430,500 | 1,142 | ,253 |
| KF | <i>Abszolút számér- ték</i> | Csoportvál- tás | 3,37 | 2,06 | 5,33 | 3,24 | 494,000 | 2,267 | ,023 |
| | | Éles váltás | 17,48 | 6,28 | 21,67 | 8,26 | 469,500 | 1,820 | ,069 |
| | | Összesített váltásszám | 20,85 | 6,37 | 27,00 | 8,99 | 515,500 | 2,616 | ,009 |
| | <i>Összesített válasz- számhoz viszo- nyítva</i> | Csoportvál- tás | ,3,37 | 2,06 | 5,33 | 3,24 | 493,500 | 2,232 | ,026 |
| | | Éles váltás | 17,48 | 6,28 | 21,67 | 8,26 | 434,500 | 1,212 | ,226 |
| | | Összesített váltásszám | 20,85 | 6,37 | 27,00 | 8,99 | 496,000 | 2,275 | ,023 |
| AHF | <i>Abszolút számér- ték</i> | Csoportvál- tás | 5,52 | 2,87 | 7,67 | 4,15 | 470,000 | 1,834 | ,067 |
| | | Éles váltás | 25,33 | 8,03 | 32,48 | 9,12 | 517,000 | 2,643 | ,008 |
| | | Összesített váltásszám | 30,85 | 9,10 | 40,15 | 10,74 | 537,000 | 2,990 | ,003 |
| | <i>Összesített válasz- számhoz viszo- nyítva</i> | Csoportvál- tás | 0,29 | 0,16 | 0,32 | 0,13 | 428,500 | 1,107 | ,268 |
| | | Éles váltás | 1,34 | 0,40 | 1,49 | 0,47 | 420,500 | 0,969 | ,333 |
| | | Összesített váltásszám | 1,64 | 0,46 | 1,81 | 0,47 | 452,000 | 1,514 | ,130 |
| CSF | <i>Abszolút számér- ték</i> | Csoportvál- tás | 0,41 | 0,63 | 0,63 | 0,79 | 415,500 | 1,017 | ,309 |
| | | Éles váltás | 6,37 | 3,24 | 8,15 | 3,04 | 472,000 | 1,871 | ,061 |
| | | Összesített váltásszám | 6,78 | 3,03 | 8,78 | 3,03 | 494,500 | 2,260 | ,024 |
| | <i>Összesített válasz- számhoz viszo- nyítva</i> | Csoportvál- tás | 0,04 | 0,06 | 0,05 | 0,06 | 405,500 | 0,808 | ,419 |
| | | Éles váltás | 0,81 | 0,40 | 0,73 | 0,21 | 304,000 | - 1,049 | ,294 |
| | | Összesített váltásszám | 0,85 | 0,36 | 0,78 | 0,18 | 305,000 | - 1,032 | ,302 |

Megjegyzések: SLI = specifikus nyelvi zavarral küzdő, TF_{SLI} = tipikusan fejlődő kontroll, BF = betűfluencia, KF = kategóriafluencia, AHF = ad hoc fluencia, CSF = cselekvésfluencia; *Bonferroni-korrekció alapján $p < ,01$.

4. táblázat. Az ATF-teszt teljesítménymutatóinak átlaga és szórása az SLI- és a TF_{SLI}-csoportban, együtt a Mann–Whitney-próba eredményével

| | Mutató | SLI-csoport (n = 27 fő) | | TF _{SLI} - csoport (n = 27 fő) | | U-érték | Z-érték | p-érték ^a |
|-------------------|----------------------------------|----------------------------|--------|--|--------|---------|---------|----------------------|
| | | Átlag | Szórás | Átlag | Szórás | | | |
| ALAP | Helyes válaszok száma | 5,93 | 1,94 | 6,74 | 2,34 | 445,500 | 1,421 | ,1555 |
| | Hibás válaszok száma | 0,70 | 1,17 | 0,44 | 1,42 | 278,500 | -1,890 | ,059 |
| | Ismétlések, perszeverációk száma | 1,30 | 1,89 | 0,56 | 0,75 | 294,00 | -1,332 | ,183 |
| | Korrigált tévesztések száma | 0,07 | 0,23 | 0,22 | 0,56 | 406,000 | 1,232 | ,218 |
| | Összesített válaszszám | 7,93 | 2,84 | 7,74 | 3,02 | 357,500 | -0,123 | ,902 |
| | Százalékos pontosság | 0,77 | 0,18 | 0,89 | 0,14 | 509,000 | 2,568 | ,010 |
| SZŰRÉS | Helyes válaszok száma | 4,89 | 2,32 | 6,56 | 2,25 | 499,500 | 2,357 | ,018 |
| | Hibás válaszok száma | 1,07 | 1,59 | 0,59 | 2,11 | 246,000 | -2,384 | ,017 |
| | Ismétlések, perszeverációk száma | 1,85 | 2,34 | 1,04 | 1,85 | 244,000 | -2,227 | ,026 |
| | Korrigált tévesztések száma | 0,07 | 0,26 | 0,22 | 0,42 | 418,500 | 1,518 | ,129 |
| | Összesített válaszszám | 7,81 | 2,27 | 8,19 | 3,75 | 366,500 | 0,035 | ,972 |
| | Százalékos pontosság | 0,63 | 0,27 | 0,86 | 0,19 | 550,500 | 3,281 | ,001 |
| VÁLTÁS | Helyes válaszok száma | 2,78 | 2,11 | 4,74 | 1,95 | 560,500 | 3,437 | ,001 |
| | Hibás válaszok száma | 2,19 | 2,11 | 0,93 | 0,99 | 222,000 | -2,575 | ,010 |
| | Ismétlések, perszeverációk száma | 0,41 | 0,74 | 0,15 | 0,45 | 297,500 | -1,653 | ,098 |
| | Korrigált tévesztések száma | 0,70 | 0,95 | 0,33 | 0,83 | 266,000 | -2,022 | ,043 |
| | Összesített válaszszám | 5,37 | 1,41 | 5,81 | 1,77 | 408,000 | 0,773 | ,439 |
| | Százalékos pontosság | 0,52 | 0,31 | 0,80 | 0,21 | 561,500 | 3,438 | ,001 |
| TELJES ATF | Helyes válaszok száma | 13,59 | 4,46 | 18,04 | 4,97 | 542,500 | 3,089 | ,002 |
| | Hibás válaszok száma | 3,96 | 3,93 | 1,96 | 3,83 | 166,000 | -3,503 | ,000 |
| | Ismétlések, perszeverációk száma | 3,56 | 3,93 | 1,74 | 2,61 | 237,000 | -2,262 | ,024 |

| | | | | | | | |
|-----------------------------|------|------|-------|------|---------|-------|------|
| Korrigált tévesztések száma | 0,85 | 1,02 | 0,78 | 1,18 | 332,000 | -,612 | ,540 |
| Összesített válaszsorszám | 2,11 | 5,61 | 21,74 | 7,99 | 367,000 | 0,043 | ,965 |
| Százalékos pontosság | 0,65 | 0,18 | 0,85 | 0,13 | 614,000 | 4,318 | ,000 |

Megjegyzések: SLI = specifikus nyelvi zavarral küzdő, TF_{SLI} = tipikusan fejlődő kontroll, ATF = Alakzat-tervezés-fluencia; ^aBonferroni-korrekció alapján $p < ,008$.

5.2. melléklet

1. táblázat. A verbális fluencia mennyiségi és stratégiai mutatóinak kapcsolata az SLI- és a TF_{SLI}-csoportban a Spearman-féle rangkorrelációs együttható alapján

| | SLI-csoport (n = 27 fő) | | TF _{SLI} -csoport (n = 27 fő) | |
|--|----------------------------|----------------|---|----------------|
| | r _s | p ^a | r _s | p ^a |
| BETŰFLUENCIA | | | | |
| ÖHVSZ – összesített csoportszám | ,651* | ,000 | ,525* | ,005 |
| ÖHVSZ – átlagos csoportméret | ,600* | ,001 | ,279 | ,159 |
| ÖHVSZ – összesített váltásszám | ,513* | ,006 | ,810* | ,000 |
| Összesített csoportszám – átlagos csoportméret | ,745* | ,000 | ,525* | ,005 |
| Összesített csoportszám – összesített váltásszám | ,340 | ,082 | ,322 | ,102 |
| Átlagos csoportméret – összesített váltásszám | ,071 | ,725 | -,107 | ,597 |
| KATEGÓRIAFLUENCIA | | | | |
| ÖHVSZ – összesített csoportszám | ,200 | ,318 | ,471 | ,013 |
| ÖHVSZ – átlagos csoportméret | ,399 | ,039 | -,221 | ,268 |
| ÖHVSZ – összesített váltásszám | ,249 | ,211 | ,679* | ,000 |
| Összesített csoportszám – átlagos csoportméret | ,281 | ,155 | -,198 | ,323 |
| Összesített csoportszám – összesített váltásszám | ,126 | ,531 | ,487 | ,010 |
| Átlagos csoportméret – összesített váltásszám | -,244 | ,219 | -,198 | ,323 |
| AD HOC FLUENCIA | | | | |
| ÖHVSZ – összesített csoportszám | ,556* | ,003 | ,639* | ,000 |
| ÖHVSZ – átlagos csoportméret | ,211 | ,290 | -,096 | ,633 |
| ÖHVSZ – összesített váltásszám | ,665* | ,000 | ,637* | ,000 |
| Összesített csoportszám – átlagos csoportméret | -,027 | ,892 | ,022 | ,912 |
| Összesített csoportszám – összesített váltásszám | ,443 | ,021 | ,610* | ,001 |
| Átlagos csoportméret – összesített váltásszám | -,263 | ,186 | -,138 | ,492 |

Megjegyzések: SLI = specifikus nyelvi zavarral küzdő, TF_{SLI} = tipikusan fejlődő kontroll, ÖHVSZ = összesített helyes válaszsorszám, ^aBonferroni-korrekció alapján $p < ,01$.

2. táblázat. A verbális és a nonverbális fluenciatesztek helyes válaszszámainak kapcsolata az SLI- csoportban

| Korrelációk | | | | | | | | | | |
|-------------|---------|-------|-------|-------|------|------|--------------------------|----------------------------|---------------------------------|---------------|
| | | BF | KF | AHF | KVF | CSF | ATF alap ^a | ATF szűrés ^a | ATF vál- tás ^a | Teljes ATF |
| BF | r-érték | 1,000 | -,268 | -,166 | ,231 | ,046 | ,034 | -,095 | -,084 | -,005 |
| | p-érték | | ,177 | ,409 | ,247 | ,820 | ,865 | ,638 | ,678 | ,981 |
| KF | r-érték | -,268 | 1,000 | ,484 | ,450 | ,304 | -,149 | -,037 | ,118 | ,006 |

| | | | | | | | | | | |
|-------------------------------|---------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | p-érték | ,177 | | ,011 | ,019 | ,124 | ,476 | ,855 | ,559 | ,978 |
| AHF | r-érték | -,166 | ,484 | 1,000 | ,356 | ,710* | -,031 | ,103 | -,061 | ,015 |
| | p-érték | ,409 | ,011 | | ,069 | ,000 | ,879 | ,609 | ,761 | ,941 |
| KVF | r-érték | ,231 | ,450 | ,356 | 1,000 | ,524 | ,204 | ,216 | ,440 | ,419 |
| | p-érték | ,247 | ,019 | ,069 | | ,005 | ,307 | ,278 | ,022 | ,030 |
| CSF | r-érték | ,046 | ,304 | ,710* | ,524 | 1,000 | -,037 | ,043 | ,204 | ,048 |
| | p-érték | ,820 | ,124 | ,000 | ,005 | | ,853 | ,833 | ,307 | ,812 |
| ATF alap^a | r-érték | ,034 | -,143 | -,031 | ,204 | -,037 | 1,000 | ,579* | ,048 | ,777* |
| | p-érték | ,865 | ,476 | ,879 | ,307 | ,853 | | ,002 | ,810 | ,000 |
| ATF szűrés^a | r-érték | -,095 | -,037 | ,103 | ,216 | ,043 | ,579* | 1,000 | ,114 | ,801* |
| | p-érték | ,638 | ,855 | ,609 | ,278 | ,833 | ,002 | | ,571 | ,000 |
| ATF váltás^a | r-érték | -,084 | ,118 | -,061 | ,440 | ,204 | ,048 | ,114 | 1,000 | ,472 |
| | p-érték | ,678 | ,559 | ,761 | ,022 | ,307 | ,810 | ,571 | | ,013 |
| Teljes ATF | r-érték | -,036 | -,026 | ,028 | ,420 | ,069 | ,777* | ,801* | ,472 | 1,000 |
| | p-érték | ,859 | ,899 | ,891 | ,029 | ,734 | ,000 | ,000 | ,013 | |

Megjegyzések: SLI = specifikus nyelvi zavarral küzdő (n = 27 fő), BF = betűfluencia, KF = kategóriafluencia, AHF = ad hoc fluencia, KVF = kategóriaváltás-fluencia, CSF = cselekvésfluencia, ATF = Alakzattervezés-fluencia; ^a Spearman-féle rangkorrelációhoz tartozó együttható és szignifikanciaérték; * Bonferroni-korrekción alapján $p < ,005$.

3. táblázat. A verbális és a nonverbális fluenciatesztek helyes válaszszámainak kapcsolata a TF_{SLI} – csoportban

| Korrelációk | | | | | | | | | | |
|-----------------------------|---------|-----------|-----------|------------|------------|------------|-----------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------|
| | | BF | KF | AHF | KVF | CSF | ATF alap^a | ATF szűrés^a | ATF váltás^a | Teljes ATF |
| BF | r-érték | 1,000 | ,545* | ,518 | ,550 | ,801* | ,322 | ,343 | ,559* | ,451 |
| | p-érték | | ,000 | ,006 | ,003 | ,000 | ,102 | ,080 | ,002 | ,018 |
| KF | r-érték | ,545* | 1,000 | ,102 | ,299 | ,419 | -,086 | -,081 | ,374 | ,147 |
| | p-érték | ,003 | | ,614 | ,130 | ,030 | ,671 | ,688 | ,055 | ,463 |
| AHF | r-érték | ,518 | ,102 | 1,000 | ,319 | ,371 | ,420 | ,196 | ,251 | ,430 |
| | p-érték | ,006 | ,614 | | ,105 | ,057 | ,029 | ,326 | ,207 | ,025 |
| KVF | r-érték | ,550* | ,299 | ,319 | 1,000 | ,459 | ,150 | ,147 | ,363 | ,223 |
| | p-érték | ,003 | ,130 | ,105 | | ,016 | ,455 | ,463 | ,063 | ,264 |
| CSF | r-érték | ,801* | ,419 | ,371 | ,459 | 1,000 | ,276 | ,254 | ,405 | ,424 |
| | p-érték | ,000 | ,030 | ,057 | ,016 | | ,164 | ,200 | ,036 | ,027 |
| ATF alap^a | r-érték | ,322 | -,086 | ,420 | ,150 | ,276 | 1,000 | ,710* | ,357 | ,892* |
| | p-érték | ,102 | ,671 | ,029 | ,455 | ,164 | | ,000 | ,068 | ,000 |

| | | | | | | | | | | |
|---------------------------|---------|-------|-------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|
| ATF | r-érték | ,343 | -,081 | ,196 | ,147 | ,254 | ,710* | 1,000 | ,395 | ,841* |
| szűrés^a | p-érték | ,080 | ,688 | ,326 | ,463 | ,200 | ,000 | | ,042 | ,000 |
| ATF | r-érték | ,559* | ,374 | ,251 | ,363 | ,405 | ,357 | ,395 | 1,000 | ,652* |
| váltás^a | p-érték | ,002 | ,055 | ,207 | ,063 | ,036 | ,068 | ,042 | | ,000 |
| Teljes | r-érték | ,451 | ,147 | ,430 | ,223 | ,424 | ,892* | ,841* | ,652* | 1,000 |
| ATF | p-érték | ,018 | ,463 | ,025 | ,264 | ,027 | ,000 | ,000 | ,000 | |

Megjegyzések: TF_{SLI} = tipikusan fejlődő kontroll (n = 27 fő), BF = betűfluencia, KF = kategóriafluencia, AHF = ad hoc fluencia, KVF = kategóriaváltás-fluencia, CSF = cselekvésfluencia, ATF = Alakzattervezés-fluencia; ^a Spearman-féle rangkorrelációhoz tartozó együttható és szignifikanciaérték; * $p < ,005$.

5.3. melléklet

1. táblázat. A komplex ábra másolás alapján megállapított Kibővített összesített hibakategóriák gyakorisági eloszlása az SLI- és a TF_{SLI} – csoportban, együtt a khi-négyzet próba eredményével

| Keresztábra | | | | | | χ^2 | df | N | p |
|---------------|----------|----|---|---|---|----------|----|----|-------|
| Perszeveráció | esetszám | 0 | 1 | 2 | | 2,434 | 2 | 38 | 0,296 |
| | SLI | 11 | 7 | 1 | | | | | |
| | TF | 15 | 4 | 0 | | | | | |
| Ismétlés | esetszám | 0 | 1 | 2 | 3 | 5,771 | 3 | 38 | 0,123 |
| | SLI | 12 | 4 | 3 | 0 | | | | |
| | TF | 16 | 0 | 2 | 1 | | | | |
| Intrúzió | esetszám | 0 | 1 | | | 2,111 | 1 | 38 | 0,146 |
| | SLI | 17 | 2 | | | | | | |
| | TF | 19 | 0 | | | | | | |
| Megkettőzés | esetszám | 0 | 1 | 2 | | 4,471 | 2 | 38 | 0,107 |
| | SLI | 15 | 1 | 3 | | | | | |
| | TF | 19 | 0 | 0 | | | | | |
| Összevonás | esetszám | 0 | 1 | 2 | 3 | 4,624 | 3 | 38 | 0,202 |
| | SLI | 14 | 1 | 3 | 1 | | | | |
| | TF | 17 | 2 | 0 | 0 | | | | |
| Rotáció 1. | esetszám | 0 | 1 | | | 1,027 | 1 | 38 | 0,311 |
| | SLI | 18 | 1 | | | | | | |
| | TF | 19 | 0 | | | | | | |
| Rotáció 2. | esetszám | 0 | 1 | | | 0,146 | 1 | 38 | 0,703 |
| | SLI | 14 | 5 | | | | | | |
| | TF | 15 | 4 | | | | | | |
| F-áthelyezés | esetszám | 0 | 1 | 2 | 3 | 13,571 | 3 | 38 | 0,004 |
| | SLI | 9 | 7 | 2 | 1 | | | | |
| | TF | 19 | 0 | 0 | 0 | | | | |
| V-áthelyezés | esetszám | 0 | 1 | 2 | 3 | 8,581 | 3 | 38 | 0,035 |
| | SLI | 12 | 4 | 2 | 1 | | | | |

| | | | | | | | |
|---------------------|-----------------|----------|----------|----------|--------|----|----|
| | TF | 19 | | | | | |
| K-áthelyezés | esetszám | 0 | | | | 38 | |
| | SLI | 19 | | | | | |
| | TF | 19 | | | | | |
| F-integráció | esetszám | 0 | 1 | | 0,362 | 1 | 38 |
| | SLI | 17 | 2 | | | | |
| | TF | 18 | 1 | | | | |
| V-integráció | esetszám | 0 | 1 | | 0,000 | 1 | 38 |
| | SLI | 17 | 2 | | | | |
| | TF | 17 | 2 | | | | |
| Konfabuláció | esetszám | 0 | 1 | | 2,111 | 1 | 38 |
| | SLI | 17 | 2 | | | | |
| | TF | 19 | 0 | | | | |
| Túlfutás | esetszám | 0 | 1 | 2 | 10,444 | 2 | 38 |
| | SLI | 9 | 8 | 2 | | | |
| | TF | 18 | 1 | 0 | | | |

Megjegyzések: SLI = specifikus nyelvfejlődési zavarral küzdő (n = 19 fő), TF_{SLI} = tipikusan fejlődő kontroll (n = 19 fő), Bonferroni-korrekción alapján $p < ,003$.

2. táblázat. A komplex ábra közvetlen felidézése alapján megállapított Kibővített összesített hibakategóriák gyakorisági eloszlása az SLI- és a TF_{SLI} – csoportban, együtt a khi-négyzet próba eredményével

| | Keresztábra | | | | χ^2 | df | N | p |
|----------------------|-----------------|----------|----------|----------|----------|-------|---|-------|
| Perszeveráció | esetszám | 0 | 1 | 2 | 3 | | | |
| | SLI | 12 | 4 | 1 | 2 | 4,529 | 3 | 38 |
| | TF | 17 | 2 | 0 | 0 | | | 0,210 |
| Ismétlés | esetszám | 0 | 1 | 2 | 3 | | | |
| | SLI | 13 | 5 | 1 | 0 | 2,429 | 3 | 38 |
| | TF | 15 | 2 | 1 | 1 | | | 0,488 |
| Intrúzió | esetszám | 0 | 1 | 2 | 3 | | | |
| | SLI | 12 | 3 | 3 | 1 | 6,200 | 3 | 38 |
| | TF | 18 | 0 | 1 | 0 | | | 0,102 |
| Megkettőzés | esetszám | 0 | 1 | 2 | | | | |
| | SLI | 17 | 1 | 1 | | 2,111 | 2 | 38 |
| | TF | 19 | 0 | 0 | | | | 0,348 |
| Összevonás | esetszám | 0 | 1 | 2 | | | | |
| | SLI | 10 | 7 | 2 | | 1,209 | 2 | 38 |
| | TF | 13 | 4 | 2 | | | | 0,546 |
| Rotáció 1. | esetszám | 0 | 1 | | | | | |
| | SLI | 18 | 1 | | | 1,027 | 1 | 38 |
| | TF | 19 | 0 | | | | | 0,311 |

| | | | | | | | | | | |
|--------------|----------|----|----|---|---|-------|--------|----|-------|-------|
| Rotáció 2. | esetszám | 0 | 1 | 2 | 3 | 8,835 | 3 | 38 | 0,032 | |
| | SLI | 4 | 14 | 1 | 0 | | | | | |
| | TF | 10 | 5 | 3 | 1 | | | | | |
| F-áthelyezés | esetszám | 0 | 1 | 2 | 3 | 3,701 | 3 | 38 | 0,296 | |
| | SLI | 15 | 2 | 2 | 0 | | | | | |
| | TF | 14 | 4 | 0 | 4 | | | | | |
| V-áthelyezés | esetszám | 0 | 1 | 2 | 3 | 5 | 9,778 | 4 | 38 | 0,044 |
| | SLI | 7 | 8 | 3 | 0 | 1 | | | | |
| | TF | 14 | 1 | 3 | 1 | 0 | | | | |
| K-áthelyezés | esetszám | 0 | 1 | 2 | | | 2,000 | 2 | 38 | 0,368 |
| | SLI | 18 | 1 | 0 | | | | | | |
| | TF | 18 | 0 | 1 | | | | | | |
| F-integráció | esetszám | 0 | 1 | | | | 1,027 | 1 | 38 | 0,311 |
| | SLI | 19 | 0 | | | | | | | |
| | TF | 18 | 1 | | | | | | | |
| V-integráció | esetszám | 0 | 1 | | | | 1,027 | 1 | 38 | 0,311 |
| | SLI | 19 | 0 | | | | | | | |
| | TF | 18 | 1 | | | | | | | |
| Konfabuláció | esetszám | 0 | 1 | 2 | | | 10,133 | 2 | 38 | 0,006 |
| | SLI | 11 | 6 | 2 | | | | | | |
| | TF | 19 | 0 | 0 | | | | | | |
| Túlfutás | esetszám | 0 | 1 | | | | 0,362 | 1 | 38 | 0,547 |
| | SLI | 17 | 2 | | | | | | | |
| | TF | 18 | 1 | | | | | | | |

Megjegyzések: SLI = specifikus nyelvfejlődési zavarral küzdő (n = 19 fő), TF_{SLI} = tipikusan fejlődő kontroll (n = 19 fő), Bonferroni-korrekció alapján $p < ,003$.

3. táblázat. A komplex ábra késleltetett felidézése alapján megállapított Kibővített összesített hibakategóriák gyakorisági eloszlása az SLI- és a TF_{SLI} – csoportban, együtt a khi-négyzet próba eredményével

| | | Keresztábra | | | | | χ^2 | df | N | p |
|----------------------|-----------------|--------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----|----|-------|
| Perszeveráció | esetszám | 0 | 1 | 2 | 3 | | 3,037 | 3 | 38 | 0,381 |
| | SLI | 12 | 5 | 1 | 1 | | | | | |
| | TF | 16 | 3 | 0 | 0 | | | | | |
| Ismétlés | esetszám | 0 | 1 | 2 | | | 0,567 | 2 | 38 | 0,753 |
| | SLI | 11 | 6 | 2 | | | | | | |
| | TF | 13 | 4 | 2 | | | | | | |
| Intrúzió | esetszám | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 9,286 | 4 | 38 | 0,054 |
| | SLI | 10 | 4 | 3 | 1 | 1 | | | | |
| | TF | 18 | 0 | 1 | 0 | 0 | | | | |
| Megkettőzés | esetszám | 0 | 1 | | | | 4,471 | 1 | 38 | 0,034 |

| | | | | | | | | | | |
|--------------|----------|----|---|-------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | SLI | 15 | 4 | | | | | | | |
| | TF | 19 | 0 | | | | | | | |
| Összevonás | esetszám | 0 | 1 | 2 | 2,267 | | 2 | 38 | 0,322 | |
| | SLI | 10 | 7 | 2 | | | | | | |
| | TF | 14 | 3 | 2 | | | | | | |
| Rotáció 1. | esetszám | 0 | 1 | 1,027 | | 1 | 38 | 0,311 | | |
| | SLI | 18 | 1 | | | | | | | |
| | TF | 19 | 0 | | | | | | | |
| Rotáció 2. | esetszám | 0 | 1 | 2 | 4 | 5,501 | 3 | 38 | 0,139 | |
| | SLI | 9 | 8 | 1 | 1 | | | | | |
| | TF | 12 | 3 | 4 | 0 | | | | | |
| F-áthelyezés | esetszám | 0 | 1 | 2 | 3 | 1,985 | 3 | 38 | 0,576 | |
| | SLI | 11 | 7 | 1 | 0 | | | | | |
| | TF | 13 | 4 | 1 | 1 | | | | | |
| V-áthelyezés | esetszám | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 7,271 | 3 | 38 | 0,122 |
| | SLI | 6 | 6 | 3 | 0 | 1 | | | | |
| | TF | 15 | 1 | 2 | 1 | 0 | | | | |
| K-áthelyezés | esetszám | 0 | 1 | 2 | 2,925 | | 2 | 38 | 0,232 | |
| | SLI | 15 | 4 | 0 | | | | | | |
| | TF | 17 | 1 | 1 | | | | | | |
| F-integráció | esetszám | 0 | 1 | 2 | 2,000 | | 2 | 38 | 0,368 | |
| | SLI | 18 | 0 | 1 | | | | | | |
| | TF | 18 | 1 | 0 | | | | | | |
| V-integráció | esetszám | 0 | 1 | 1,027 | | 1 | 38 | 0,311 | | |
| | SLI | 19 | 0 | | | | | | | |
| | TF | 18 | 1 | | | | | | | |
| Konfabuláció | esetszám | 0 | 1 | 2 | 11,793 | | 2 | 38 | 0,003 | |
| | SLI | 10 | 8 | 1 | | | | | | |
| | TF | 19 | 0 | 0 | | | | | | |
| Túlfutás | esetszám | 0 | 1 | 3,257 | | 1 | 38 | 0,071 | | |
| | SLI | 16 | 3 | | | | | | | |
| | TF | 19 | 0 | | | | | | | |

Megjegyzések: SLI = specifikus nyelvfejlődési zavarral küzdő (n = 19 fő), TF_{SLI} = tipikusan fejlődő kontroll (n = 19 fő), Bonferroni-korrekción alapján $p < ,003$.

4. táblázat. A BQSS Megjelenés, Pontosság és Elhelyezés mutatóinak rangértéke és mediánja az SLI- és a TF_{SLI}-csoportban, együtt a Mann–Whitney-próba eredményével

| | | SLI-csoport | | TF _{SLI} -csoport | | | | |
|------------------------|--------------------------|-------------|-------------|----------------------------|--------|---------|---------|----------------------|
| | | Rangérték | Me- dián | Rangér- ték | Medián | U-érték | Z-érték | p-érték ^a |
| MÁSOLÁS | | | | | | | | |
| Megjelenés | Konfigurális ele- mek | 17,50 | 4,00 | 21,50 | 4,00 | 218,500 | 2,084 | ,271 |
| | Klaszterek | 17,00 | 4,00 | 22,00 | 4,00 | 228,000 | 2,364 | ,172 |
| | Részletek | 14,87 | 3,00 | 22,13 | 3,00 | 268,500 | 2,816 | ,009 |
| Pontosság | Konfigurális ele- mek | 16,58 | 2,00 | 22,42 | 2,00 | 236,000 | 1,717 | ,109 |
| | Klaszterek | 17,79 | 3,00 | 21,21 | 3,00 | 213,000 | 1,013 | ,354 |
| Elhelyezés | Klaszterek | 15,66 | 3,00 | 23,34 | 3,00 | 253,500 | 2,447 | ,032 |
| | Részletek | 18,95 | 3,00 | 20,05 | 4,00 | 191,000 | 0,330 | ,773 |
| KÖZVETLEN FELIDÉZÉS | | | | | | | | |
| Megjelenés | Konfigurális ele- mek | 16,03 | 2,00 | 22,97 | 3,00 | 246,500 | 1,996 | ,053 |
| | Klaszterek | 15,21 | 2,00 | 23,79 | 3,00 | 262,000 | 2,691 | ,017 |
| | Részletek | 17,21 | 1,00 | 21,79 | 2,00 | 224,000 | 1,358 | ,212 |
| Pontosság | Konfigurális ele- mek | 18,58 | 1,00 | 19,39 | 1,00 | 178,500 | 0,238 | ,822 |
| | Klaszterek | 15,16 | 1,00 | 23,84 | 3,00 | 263,000 | 2,480 | ,013 |
| Elhelyezés | Klaszterek | 17,05 | 2,00 | 21,95 | 2,00 | 227,000 | 1,440 | ,181 |
| | Részletek | 17,67 | 3,00 | 16,44 | 2,50 | 125,000 | -0,377 | ,735 |
| KÉSLELTETETT FELIDÉZÉS | | | | | | | | |
| Megjelenés | Konfigurális ele- mek | 17,55 | 2,00 | 21,45 | 3,00 | 217,500 | 1,134 | ,284 |
| | Klaszterek | 16,32 | 2,00 | 22,68 | 3,00 | 241,000 | 1,958 | ,080 |
| | Részletek | 15,55 | 1,00 | 23,45 | 2,00 | 255,500 | 2,345 | ,027 |
| Pontosság | Konfigurális ele- mek | 18,21 | 2,00 | 19,83 | 2,00 | 186,000 | 0,482 | ,663 |
| | Klaszterek | 17,39 | 1,00 | 21,61 | 2,00 | 220,500 | 1,213 | ,246 |
| Elhelyezés | Klaszterek | 17,39 | 2,00 | 21,61 | 2,00 | 220,500 | 1,216 | ,246 |
| | Részletek | 16,57 | 3,00 | 16,44 | 2,50 | 125,000 | -0,040 | ,985 |

Megjegyzések: SLI = specifikus nyelvfejlődési zavarral küzdő (n = 19 fő), TF_{SLI} = tipikusan fejlődő kont-
roll (n = 19 fő); ^aBonferroni-korrekción alapján $p < ,007$.

5. táblázat. A BQSS Függőleges kiterjesztés, Vízszintes kiterjesztés, Zsugorítás és Elforgatás skáláinak rangértéke és mediánja az SLI- és TF_{SLI}-csoportokban, együtt a Mann–Whitney-próba eredményével

| | | SLI-csoport | | TF _{SLI} -csoport | | U-érték | Z-érték | p-érték ^a |
|-------------------------------|--------------------------------|-------------|-------------|----------------------------|--------|---------|---------|----------------------|
| | | Rangérték | Me- dián | Rangér- ték | Medián | | | |
| MÁSOLÁS | | | | | | | | |
| | <i>Függőleges kiterjesztés</i> | 19,61 | 4,00 | 19,39 | 4,00 | 178,500 | -0,110 | ,954 |
| | <i>Vízszintes kiterjesztés</i> | 17,32 | 3,00 | 21,68 | 4,00 | 222,000 | 1,382 | ,234 |
| | <i>Zsugorítás</i> | 19,95 | 4,00 | 19,05 | 4,00 | 172,000 | -0,423 | ,817 |
| | <i>Elforgatás</i> | 19,00 | 4,00 | 20,00 | 4,00 | 190,000 | 1,000 | ,795 |
| KÖZVETLEN FELIDÉZÉS | | | | | | | | |
| | <i>Függőleges kiterjesztés</i> | 20,00 | 4,00 | 17,94 | 4,00 | 152,000 | -0,900 | ,578 |
| | <i>Vízszintes kiterjesztés</i> | 15,84 | 3,00 | 22,33 | 4,00 | 231,000 | -1,951 | ,070 |
| | <i>Zsugorítás</i> | 19,00 | 4,00 | 19,00 | 4,00 | 171,000 | 0,000 | 1,000 |
| | <i>Elforgatás</i> | 18,53 | 4,00 | 19,50 | 4,00 | 180,000 | 0,973 | ,799 |
| KÉSLELTETETT FELIDÉZÉS | | | | | | | | |
| | <i>Függőleges kiterjesztés</i> | 19,22 | 4,00 | 17,78 | 4,00 | 149,000 | -0,595 | ,552 |
| | <i>Vízszintes kiterjesztés</i> | 17,06 | 3,00 | 19,94 | 4,00 | 188,000 | 0,896 | ,424 |
| | <i>Zsugorítás</i> | 18,86 | 4,00 | 18,14 | 4,00 | 155,500 | 732,000 | ,839 |
| | <i>Elforgatás</i> | 18,50 | 4,00 | 18,50 | 4,00 | 162,000 | 0,000 | 1,000 |

Megjegyzések: SLI = specifikus fejlődési zavarral küzdő (n = 19 fő), TF_{SLI} = tipikusan fejlődő kontroll (n = 19 fő); ^aBonferroni-korrekción alapján $p < ,0125$;

5.4. melléklet

1. táblázat. Másoláskor a Rey-Osterrieth Komplex Ábra megoldásában szignifikáns csoportkülönbséget jelző mutatók közötti kapcsolat az SLI-csoportban

| | | Korrelációk ^a | | | | | |
|--------------------------------------|---------|------------------------------|-----------------|------------------|-----------------|-----------------|--------------------------------------|
| | | RCFT Másolás összpontszám | DSS Másolás SZÉ | DSS Másolás SZEP | DSS Másolás IEP | DSS Másolás KÖH | BQSS Másolás Megjelenés és pontosság |
| RCFT Másolás összpontszám | r-érték | 1,000 | ,695** | 0,561 | 0,541 | -,731** | ,630** |
| | p-érték | | 0,001 | 0,013 | 0,017 | 0,000 | 0,004 |
| DSS Másolás SZÉ | r-érték | ,695** | 1,000 | ,825** | ,654** | -,812** | ,611** |
| | p-érték | 0,001 | | 0,000 | 0,002 | 0,000 | 0,005 |
| DSS Másolás SZEP | r-érték | 0,561 | ,825** | 1,000 | 0,492 | -,684** | 0,520 |
| | p-érték | 0,013 | 0,000 | | 0,033 | 0,001 | 0,022 |
| DSS Másolás IEP | r-érték | 0,541 | ,654** | 0,492 | 1,000 | -,646** | ,623** |
| | p-érték | 0,017 | 0,002 | 0,033 | | 0,003 | 0,004 |
| DSS Másolás KÖH | r-érték | -,731** | -,812** | -,684** | -,646** | 1,000 | -,530* |
| | p-érték | 0,000 | 0,000 | 0,001 | 0,003 | | 0,020 |
| BQSS Másolás Megjelenés és pontosság | r-érték | ,630** | ,611** | 0,520 | ,623** | -0,530 | 1,000 |
| | p-érték | 0,004 | 0,005 | 0,022 | 0,004 | 0,020 | |

Megjegyzések: SLI = specifikus nyelvi zavarral küzdő (n = 19 fő), RCFT = Rey Komplex Ábra Teszt és Felismerési Próba, DSS-ROCF = Rey-Osterrieth Komplex Ábra Fejlődési Értékelőrendszere, SZÉ = szervezési értékpont, SZEP = szerkezeti elemek pontossága, IEP = incidentális elemek pontossága, KÖH = kibővített összesített hibaszám, BQSS = Boston Kvalitatív Pontozási Rendszer; ^aSpearman-féle rangkorrelációhoz tartozó együttható és szignifikanciaérték; * Bonferroni-korrekción alapján $p < ,008$.

2. táblázat. Másoláskor a Rey-Osterrieth Komplex Ábra megoldásában szignifikáns csoportkülönbséget jelző mutatók közötti kapcsolat a TF_{SLI}-csoportban

| | | Korrelációk ^a | | | | | |
|--------------------------------------|---------|------------------------------|-----------------|------------------|-----------------|-----------------|--------------------------------------|
| | | RCFT Másolás összpontszám | DSS Másolás SZÉ | DSS Másolás SZEP | DSS Másolás IEP | DSS Másolás KÖH | BQSS Másolás Megjelenés és pontosság |
| RCFT Másolás összpontszám | r-érték | 1,000 | 0,370 | 0,373 | 0,411 | -0,457 | ,796** |
| | p-érték | | 0,118 | 0,116 | 0,080 | 0,049 | 0,000 |
| DSS Másolás SZÉ | r-érték | 0,370 | 1,000 | 0,456 | 0,366 | -0,411 | 0,569 |
| | p-érték | 0,118 | | 0,049 | 0,123 | 0,080 | 0,011 |
| DSS Másolás SZEP | r-érték | 0,373 | 0,456 | 1,000 | 0,562 | -0,192 | 0,297 |
| | p-érték | 0,116 | 0,049 | | 0,012 | 0,432 | 0,216 |
| DSS Másolás IEP | r-érték | 0,411 | 0,366 | 0,562 | 1,000 | -0,139 | 0,476 |
| | p-érték | 0,080 | 0,123 | 0,012 | | 0,571 | 0,039 |
| DSS Másolás KÖH | r-érték | -0,457 | -0,411 | -0,192 | -0,139 | 1,000 | -0,271 |
| | p-érték | 0,049 | 0,080 | 0,432 | 0,571 | | 0,262 |
| BQSS Másolás Megjelenés és pontosság | r-érték | ,796** | 0,569 | 0,297 | 0,476 | -0,271 | 1,000 |
| | p-érték | 0,000 | 0,011 | 0,216 | 0,039 | 0,262 | |

Megjegyzések: TF_{SLI} = tipikusan fejlődő ($n = 19$ fő), RCFT = Rey Komplex Ábra Teszt és Felismerési Próba, DSS-ROCF = Rey-Osterrieth Komplex Ábra Fejlődési Értékelőrendszere, SZÉ = szervezési értékpont, SZEP = szerkezeti elemek pontossága, IEP = incidentális elemek pontossága, KÖH = kibővített összesített hibaszám, BQSS = Boston Kvalitatív Pontozási Rendszer; ^aSpearman-féle rangkorrelációhoz tartozó együttható és szignifikanciaérték;* Bonferroni-korrektúra alapján $p < ,008$.

3. táblázat. Közvetlen felidézéskor a Rey-Osterrieth Komplex Ábra megoldásában szignifikáns csoportkülönbséget jelző mutatók közötti kapcsolat az SLI -csoportban

| Korrelációk ^a | | | |
|--------------------------------------|---------|-----------------------------|--------------------------------------|
| | | DSS Közvetlen felidezés KÖH | BQSS Másolás Megjelenés és pontosság |
| DSS Közvetlen felidezés KÖH | p-érték | 1,000 | ,616** |
| | r-érték | | 0,007 |
| BQSS Másolás Megjelenés és pontosság | p-érték | ,616** | 1,000 |
| | r-érték | 0,007 | |

Megjegyzések: SLI = specifikus nyelvi zavarral küzdő ($n = 19$ fő), DSS-ROCF = Rey-Osterrieth Komplex Ábra Fejlődési Értékelőrendszere, KÖH = kibővített összesített hibaszám, BQSS = Boston Kvalitatív Pontozási Rendszer; ^aSpearman-féle rangkorrelációhoz tartozó együttható és szignifikanciaérték;* Bonferroni-korrektúra alapján $p < ,05$.

4. táblázat. Közvetlen felidézéskor a Rey-Osterrieth Komplex Ábra megoldásában szignifikáns csoportkülönbséget jelző mutatók közötti kapcsolat a TF_{SLI} -csoportban

| Korrelációk ^a | | | |
|--------------------------------------|---------|-----------------------------|--------------------------------------|
| | | DSS Közvetlen felidezés KÖH | BQSS Másolás Megjelenés és pontosság |
| DSS Közvetlen felidezés KÖH | p-érték | 1,000 | -,527* |
| | r-érték | | 0,021 |
| BQSS Másolás Megjelenés és pontosság | p-érték | -,527* | 1,000 |
| | r-érték | 0,021 | |

Megjegyzések: TF_{SLI} = tipikusan fejlődő ($n = 19$ fő), DSS-ROCF = Rey-Osterrieth Komplex Ábra Fejlődési Értékelőrendszere, KÖH = kibővített összesített hibaszám, BQSS = Boston Kvalitatív Pontozási Rendszer; ^aSpearman-féle rangkorrelációhoz tartozó együttható és szignifikanciaérték;* Bonferroni-korrektúra alapján $p < ,05$.